AVIONES DE GUERRA

EL COMBATE AEREO HOY



Volumen 3

PLANETA-AGOSTINI

Presidente: José Manuel Lara
Consejero Delegado: Ricardo Rodrigo
Director General: José Mas
Director Editorial: Gerardo Romero
Jefe de Redacción: Gerardo Solé
Textos: Juan Antonio Guerrero, Luisa Carbonell,
Luis Javier Guerrero, Didac Tudela
Redacción y coordinación: Equipo Gearco
Realización gráfica: Luis F. Balaguer
Producción: Jacinto Tosca

ISBN obra completa: 84-395-0171-4
volumen IV
Depósito legal: B-23824-1986
Fotocomposición y fotomecánica: Tecfa, Barcelona
Impresión: Cayfosa, Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Impreso en España-Printed in Spain-1987

AVIONES DE GUERRA



Zona de guerra: Malvinas

Harrier: los «pisahormigas»



Los Harrier de la RAF fueron enviados inicialmente a las Malvinas preparados para misiones de defensa aérea. Pero las pérdidas de los Sea Harrier de la Royal Navy fueron menores de las esperadas y los Harrier GR.Mk 3 se dedicaron a cometidos de interdicción. Su contribución a la victoria de los británicos fue importante, a pesar de que quedó ensombrecida por las llamativas actuaciones de sus camaradas navales.

«Sin previo aviso has de modificar los aviones de tu escuadrón de ataque al suelo, y entrenar a tus pilotos, para que operen en cometidos de combate aire-aire desde portaviones, aún a pesar de que no dispones de ninguno para el entrenamiento y que nadie de entre tus hombres posee experiencia anterior en volar desde buques. Después has de desplegar diez aviones con sus repuestos y el personal de tierra hasta una remota isla a 4 000 millas (6 400 km) de tu base. Y haz todo eso en sólo 3 semanas y media desde que recibes la orden. Al día siguiente de tu llegada, seis de los aviones han de posarse sobre la cubierta de un buque portacontenedores anclado en aguas de la isla; allí permanecerán durante dos semanas de viaje para llegar a la zona de operaciones. Allí no se puede poner en marcha el mantenimiento mínimo. Una vez llegados a la zona de operaciones, los aviones han de despegar desde el buque y posarse en un portaeronaves cercano. Después de un sólo día para familiarizarse con los procedimientos de operación del portaviones, tu escuadrón entra en acción. Volará entre seis y doce misiones de ataque al día mientras el tiempo lo permita, hasta un total de 126 en un período de menos de 25 días. Dispondrás sólo de 18 especialistas para mantener los aviones en vuelo; todos los daños de combate habrán de repararse sólo con las facilidades disponibles en el portaviones. Si algún avión se pierde en acción, su sustituto habrá de volar 3 800 millas (6 117 km) desde la remota isla hasta el portaviones y sin pistas de emergencia a lo largo de la ruta.»

Si un jefe de escuadrón de ataque al suelo de cualquier fuerza aérea del mundo hubiese recibido tal orden el 1 de abril de 1982, hubiese creído que se trataba de una típica inocentada. Su respuesta casi segura, en cualquier idioma, hubiese sido un lacónico «imposible». Pero esa fue la tarea encomendada al jefe de Ala Peter Squire, comandante del 1.° Escuadrón de la *Royal Air Force*, aunque en realidad a él no se la explicaron con tanta claridad.

Durante los preparativos para las operaciones militares de recaptura de las Malvinas, tras la invasión de las islas por tropas argentinas, en abril de 1982, el principal problema de los planificadores británicos era la escasez de cazas navales BAe Sea Harrier: sólo se habían construido 30 Sea Harrier y uno de ellos había resultado destruido en un accidente un año antes. Pero así y todo, la Fuerza de Tareas británica dependía de esos «reactores saltarines» para su cobertura aérea; si se producían combates aéreos en gran escala con la numéricamente superior aviación argentina, parecía inevitable que algunos Sea Harrier se perdieran y la fuerza aún se vería más reducida. La única fuente de sustitutos era la RAF, aunque sus aviones Harrier estaban configurados, y sus pilotos entrenados, para el ataque al suelo y el reconocimiento táctico.

La Operación «Corporate» contempló el primer empleo operacional de la RAF de bombas guiadas por láser. Sólo se hicieron un par de ataques con tales armas, pero resultaron muy satisfactorios.

Uno de los Harrier del 1.° Escuadrón despega desde el HMS Hermes cargado con dos bombas de 454 kg. Al principio del conflicto los aviones de la RAF quedaron algo postergados, ya que el Hermes estaba estacionado tan al este que muchos pilotos comentaban en broma que se preparaban para recibir «la estrella de Birmania».

British Aerospace





Un Harrier del 1.° Escuadrón en Wideawake, en la isla Ascensión, poco antes de ser trasladado al Atlantic Conveyor para su jornada hacia el sur. El carenado del transpondedor añadido para la Operación «Corporate» puede verse claramente debajo de la proa.

Se hicieron algunos breves estudios de la posibilidad de operar los Harrier en misiones de combate aire-aire desde portaviones que demostraron la viabilidad de la idea. Así pues, el 1.° Escuadrón, basado en Wittering, cerca de Tamford recibió órdenes de prepararse para las operaciones. En menos de un mes sus pilotos hubieron de aprender disciplinas casi completamente desconocidas para ellos: interceptación aérea y operaciones embarcadas.

Mientras los pilotos se reentrenaban, los Harrier destinados a ser enviados al sur hubieron de modificarse para el nuevo cometido. Los cambios requeridos eran de dos categorías: los necesarios para operar desde cubierta y los imprescindibles para el combate aire-aire. Algunos de los cambios de la primera clase eran relativamente menores: instalación de argollas de trincado en los vástagos de borde marginal, apertura de orificios por donde pudiera salir el agua salada, algunas modificaciones en el sistema de gobierno del aterrizador de proa y en el de control de las toberas. Algo más compleja fue la instalación de un traspondedor en cada avión que emitiera un característico «eco» en el radar del portaviones, y los cambios en el equipo de navegación inercial para que pudiera ser alineado en la movida cubierta de un buque.

Ninguno de tales cambios era en sí especialmente difícil, pero muchos de ellos hubieron de diseñarse desde cero, sin instalaciones prototipo que pudieran probarse, y todas hubieron de realizarse en menos de tres semanas.

El contingente inicial de Harrier GR.Mk 3 voló a la isla Ascensión a principios de mayo, y seis se posaron sobre el buque portacontenedores *Atlantic Conveyor* que los transportaría al Atlántico Sur como carga de cubierta. El 18 de mayo, el buque se reunía con la Fuerza de Tareas británica en aguas de las Malvinas y los reactores se transfirieron al HMS *Hermes*, que se convertiría en su base operacional principal durante el conflicto.

Pero las pérdidas de Sea Harrier eran menores de las esperadas, por lo que los Harrier del 1.° Escuadrón no tuvieron que entrar en acción como interceptadores. En lugar de ello volaron en su más habitual cometido de ataque al suelo, como «levanta fangos». Al caer la tarde del 20 de mayo, los Harrier volaron su primera misión de ataque, cuando Peter Squire dirigió a sus dos jefes de patrulla, los jefes de escuadrón Bob Iveson y Jerry Pook, en un ataque a baja cota sobre el depósito argentino de combustible situado justo en las afueras del Asentamiento de bahía del Zorro, en la Gran Malvina. Los pilotos lanzaron sus bombas de racimo BL755 con total precisión sobre los depósitos, que resultaron incendiados.

Al día siguiente, poco después del amanecer Jerry Pook y el teniente de patrulla Mark Hare recibieron la orden de atacar los helicópteros argentinos localizados por una patrulla del SAS cerca del monte Kent, y llegaron a la zona para descubrir un Boeing Vertol Chinook, dos Aérospatiale Puma y un Bell UH-1 estacionados en tierra y apartados. Los Harrier los ametrallaron repetidamente con fuego de sus cañones de 30 mm. e incendiaron el Chinook y los dos Puma. Después de la guerra, el general Menéndez afirmó que la razón de no haber lanzado un contrataque contra las tropas británicas que desembarcaban fue la carencia de suficientes helicópteros para llevar hasta allí los efectivos y las armas necesarias. La verdad es que las pérdidas de esa mañana, y la amenaza que supusieron para los restantes helicópteros si se atrevían a volar durante el día, fueron más restrictivas para la libertad de movimientos del comandante argentino que la razón apuntada.

También esa misma mañana, el 1.PT o PT Escuadrón sufrió su primera pérdida a manos del enemigo, cuando el teniente de patrulla Jeff Glover fue derribado por fuego antiaéreo cerca de Puerto Howard. El piloto se lanzó y cayó prisionero.

Durante los días siguientes el escuadrón entró en acción mientras lo permitía la meteorología y atacó distintos blancos en las dos islas. Para conseguir la sorpresa los Harrier habían de aproximarse a sus objetivos a muy baja cota, deslizándose entre el terreno a 30 m. o más bajos. El teniente de patrulla Harper describió las tácticas empleadas.

«Desarrollamos nuestras tácticas para adaptarnos a la situación. Debíamos llegar a alta cota para economizar combustible, dejábamos atrás al blanco para que los operadores argentinos de radar pensaran que nos dirigíamos a otro punto y después confiábamos en el vuelo en rasante para retroceder hasta el objetivo sin ser vistos por el radar. Cuando atacábamos blancos en un radio de 30 millas (48 km) de Puerto Stanley (Argentino), debíamos bajar a menos de 30 metros.»

«Inicialmente teminos que pudiesen atacarnos los cazas enemigos, pero pronto descubrimos que tal riesgo no existía, por lo que manteníamos en vuelo rasante una formación que llamamos de apoyo mutuo —en línea, con todos los pilotos vigilando detrás de los demás la aparición de cazas enemigos. Al final volábamos en formación de descubierta, casi en columna, de forma que el líder pudiera identificar el blanco a tiempo de comunicárselo al n.° 2 y que éste pudiera lanzar sus armas sobre él, si el jefe fallaba.»

«Nunca olvidamos la posible amenaza de los cazas enemigos. Cada mañana lo comentábamos y éramos cuidadosamente informados de lo que debíamos hacer en caso de que se presentaran cazas a gran altura. Básicamente se trataba de que mantuviésemos el morro hacia ellos y que descendiéramos directamente hasta 150 metros, para

Con sus luces de aterrizaje encendidas y las nubes de vapor de sus toberas en torno a su motor Rolls-Royce Pegasus, el primer Harrier de la RAF se posa sobre el Hermes.





British Aerospace

Personal de mantenimiento de la Armada británica remolca hasta su posición un Harrier GR.Mk 3 sobre la atestada cubierta del Hermes. Un puñado de mecánicos de la RAF acompañó a sus aviones, pero gran parte del trabajo recayó sobre los marinos.

obligarles a combatir en nuestro terreno. Si el Harrier hace medio tonel y dirige sus toberas hacia arriba desciende bastante velozmente.»

El atacar blancos en tierra, a gran velocidad y muy baja cota requiere considerable destreza, pero el entrenamiento previo de los pilotos de Harrier les facilitaba la tarea:

«El problema de volar a 600 nudos (1 110,6 km/h) a 100 pies (30 metros) es que notas como si volases a través de un "túnel". Existe un sector de unos 15 grados a cada lado de la proa del avión que puedes ver claramente; en el resto es como si el suelo fuese una mancha. Como miras a través de ese túnel, y estás tan cerca de tierra, no te atreves a mirar a ningún sitio, salvo hacia donde te diriges. No hay tiempo de mirar un mapa y tampoco puedes ver por encima de tu hombro si algún avión enemigo se ha lanzado detrás tuyo, ni de cubrir a tu punto.»

El 24 de mayo, Tony Harper tomó parte en el ataque de los Harrier sobre Puerto Stanley (Argentino), el objetivo más fuertemente defendido de toda la isla. Para esta misión, dos Sea Harrier del 800.° Escuadrón se aproximaron al blanco desde el noreste y lanzaron bombas de espoleta radar de detonación aérea que explosionaron sobre los emplazamientos de los cañones antiaéreos y distrajeron a los defensores; inmediatamente después dos parejas de Harrier del 1.° Escuadrón se situaron sobre el objetivo desde el noroeste y el oeste para atacar la pista con bombas rompedoras de 454 kg frenadas con paracaídas.

«El 24: mi primera gran oportunidad, despegué a las 18.55Z (15.55 hora local) contra Puerto Stanely. Yo era el «dos» de Bob Iveson. Al acercarnos vimos champiñones de humo en el cielo, de las bombas de espoleta VT de los Sea Harrier. No volamos a mucha velocidad en esta incursión ya que intentábamos la mayor precisión posible; nos aproximamos a 480-500 nudos (928-967 km/h), casi a la velocidad de «visión túnel». Atacamos desde el noroeste, a lo largo de la pista hacia la torre de control. Seguí a Bob, que volaba delante y al lado, casi a media milla (800 m) y 45 grados a mi izquierda. Él tenía que alcanzar la pista aproximadamente en medio y yo había de hacerlo en el cuarto extremo superior, según nos habían indicado. En realidad la alcancé con mi mejor bomba justo en el extremo oriental, casi al final.»

«Durante mi trayectoria de bombardeo vi alguien que permanecía en la torre "al final del túnel" apuntándome con algo que destelleaba y se me acercaba. Pero no fui alcanzado seriamente, era excitante y no parecía peligroso.»

Detrás de Bob Iveson y Tony Harper, el jefe de Ala Peter Squire y el teniente de patrulla Mark Hare efectuaron su ataque sobre el aeródromo, sin demasiado éxito. Como es frecuente en la guerra aérea, el valor en combate no sirve de nada si las armas son inapropiadas para la tarea.



Los cohetes SNEB demostraron ser un complemento ideal de las bombas de racimo Hunting BL755. Armas de zona, los cohetes pueden ser lanzados con bastante precisión y saturan el objetivo.

Ataque aéreo sobre Prado del Ganso



«Después estábamos furiosos porque no habíamos infligido ningún daño importante al aeródromo y puede que tuviéramos que volver a atacarlo de nuevo. Pero nos maravillábamos de la inutilidad de atacar una pista con el tipo de armas que teníamos. Si has de atacar una pista necesitas un armamento que pueda impactar con un pronunciado ángulo y no estallase hasta atravesar la superficie; y las bombas de 1 000 libras frenadas por paracaídas estallaban en cuanto chocaban con el suelo.»

La acción aislada más notable del 1.° Escuadrón tuvo lugar a la caída de la tarde del 28 de mayo, cuando el jefe de escuadrón Peter Harris encabezó un ataque de tres aviones sobre la artillería argentina cuyo fuego había detenido el avance sobre Prado del Ganso de los hombres del 2.° Batallón, el Regimiento Paracaidista. Cuando se aproximaban al área del objetivo los pilotos de Harrier recibieron sus instrucciones finales por radio, y se les dijo que habían de alcanzar las piezas enemigas emplazadas sobre el promontorio de Prado del Ganso, inmediatamente al este del asentamiento: obuses de 105 mm y cañones antiaéreos de 35 mm que actuaban en tiro directo. Peter Harris describió este ataque;

«A medida que nos acercábamos a 50 ó 100 pies (15-30 m) toda la zona se asemejaba a lo que uno espera que sea un campo de batalla. No pudimos ver a nadie, pero había mucho humo y algunos incendios. La adquisición del blanco era fácil porque el promontorio era el único rasgo de Prado del Ganso. Pude ver alguna actividad, aunque a tan gran velocidad, era imposible identificarla con exactitud, y lancé mis bombas de racimo sobre el punto más oriental. Al dejar caer mis bombas distinguí cierta actividad a mi derecha y le dije a Tony Harper que lanzara allí sus bombas; tuvo el tiempo justo para realinearse y las colocó justo a la derecha de las mías, unas 300 yardas (275 m) más allá.»

Tan pronto Harper abandonó el objetivo, Jerry Pook llegó desde el norte y disparó dos lanzacohetes de 50,8 mm, un total de 72 proyectiles, sobre la zona del promontorio que no había sido alcanzada por las bombas. El ataque sorprendió por completo a los argentinos y los pilotos no vieron fuego contra ellos.

Uno de los que observaron el ataque fue el mayor Chris Keeble, que había tomado el mando del batallón de paracaidistas ese día, tras la muerte del coronel «H» Jones:

«Llegaron como un rayo, uno detrás del otro; lanzaron sus bombas, algunas en el extremo de la península y las otras a la entrada del istmo. Después oí las detonaciones de las bombetas, que explosionaron al mismo tiempo; pareció que algunas cayeron al agua —hubo un efecto como de arrojar guijarros al agua. Después llegaron los cohetes, más eficaces, y alcanzaron el extremo de la península donde estaban las piezas de 35 mm. El ataque levantó la moral de nuestras tropas. Creo que algunos pensaron que los Harrier se habían acercado demasiado, pero así es la guerra.»



Squadron Leader Tony Harper

***A la izquierda:* los ocho pilotos del 1.° Escuadrón enviados al sur con la primera tanda fueron (de izquierda a derecha) el jefe de escuadrón Peter Harris; los tenientes de patrulla Jeffrey Glover, Mark Hare y John Rochford; el jefe de escuadrón Jerry Pook; jefe de ala Peter Squire; y el jefe de escuadrón Bob Iveson. El que está sentado es el teniente de patrulla Tony Harper.**

El teniente de patrulla Tony Harper nos relata el ataque:

«Habíamos planeado iniciar el ataque desde Punta Terra Motas, deslizándonos en línea recta hasta el cabo, con los desplazamientos indispensables para evitar los obstáculos. Este PI nos daba una aproximación a baja cota en su mayor parte sobre el agua, con cielo despejado. Las bajas colinas de Darwin nos proporcionaban un cierto abrigo —no queríamos ser vistos desde el objetivo hasta que estuviéramos a escasos segundos de él»

«Volamos a 15 m y 500 nudos, para disponer de cierto margen de prestaciones para maniobras evasivas. Normalmente lo hacemos en múltiplos de 60 nudos, lo que facilita la navegación, así que nuestra velocidad prevista de ataque hubiera sido de 480 nudos. Si nos acercábamos a más velocidad, la adquisición y la puntería hubieran sido más difíciles —500 nudos ya estaba bien»

«Subí a 45 m para adquirir el blanco unos 15 segundos antes. Este es el momento más expuesto, ya que tu mente se encuentra completamente concentrada en divisar el blanco y apuntar. Yo era el n.° 2 de Peter Harris»

«Nos dirigimos hacia el blanco directamente, sin separarnos, mientras que Jerry Pook, el n.° 3, se abría a la izquierda para dar la pasada después que nosotros, desde tierra adentro»

«No podíamos ver el blanco y desde luego el barro y el camuflaje se confundían por completo. Tampoco había "Triple A", pero sí humo por todas partes. No había duda de que se trataba del campo de batalla»

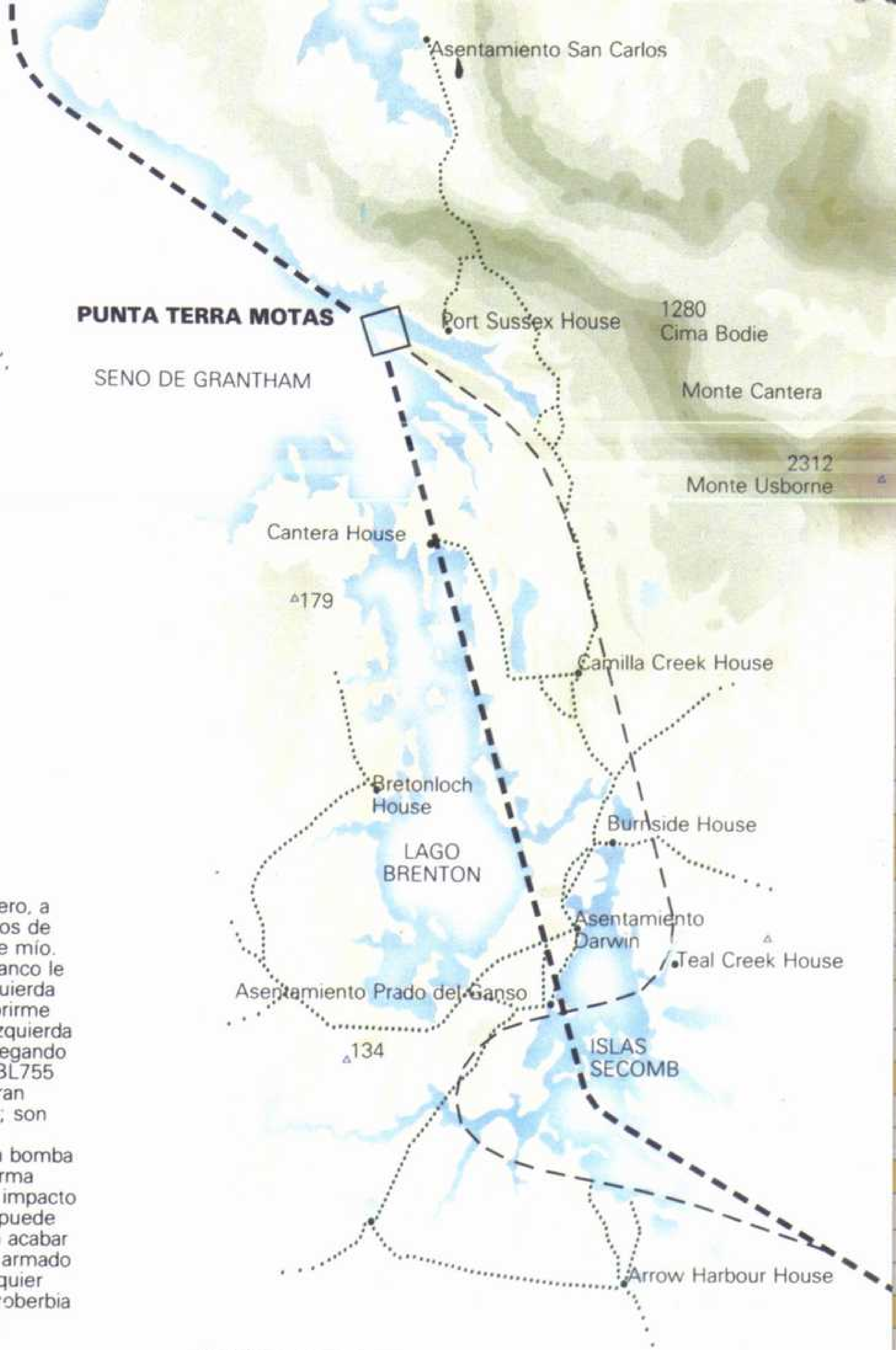
«El INAS no funcionaba correctamente, ya que no habíamos podido alinearlo en el buque. Hubimos de apuntar manualmente, calculando la desviación de caída de la bomba, lanzando cuando el trazo del blanco alcanzaba el retículo. Habíamos tenido que preseleccionar las características balísticas del arma, introducidas en el visor de puntería antes del despegue. Sin el INS, el viento lateral y la fuerza del mismo hubieron de estimarse»

«Peter atacó primero, a solo algunos cientos de metros por delante mío. Al acercarme al blanco le oí: "Lanza a la izquierda de la mía", y al abrirme suavemente a la izquierda vi sus bombetas regando la superficie. Las BL755 no levantan una gran columna de humo; son más eficaces que espectaculares. La bomba de racimo es un arma muy versátil, y un impacto directo o cercano puede ser suficiente para acabar con el sistema de armado y puntería de cualquier pieza artillera. Es soberbia contra la munición almacenada»

«Al lanzar mis bombas, el avión se aligeró considerablemente y volvió a tener la gobernabilidad de un caza. Salimos a todo gas y rozando el suelo, sin virar en cerrado, para tratar de estar lo más lejos del blanco cuanto antes. Sobre el agua, viramos para escapar, sin arriesgarnos a sobrevolar tierra, donde la "Triple A" nos podía localizar»

«Detrás nuestro, Jerry Pook se había internado dos millas tierra adentro, para virar sobre la cala Teal, para poder disparar sus cohetes a lo largo del cabo. Subió hasta 60 o 90 m para picar en ataque de 2-3°. Los cohetes son una excelente arma de zona, especialmente contra blancos blandos o que puedan incendiarse, y pueden apuntarse con más precisión que las armas balísticas. Jerry lanzó sus proyectiles sobre el trozo del promontorio que no había alcanzado nuestras CBU»

«Habíamos alcanzado las coordenadas señaladas, pero era imposible ver el daño que habíamos causado al blanco. Supimos luego que pusimos fuera de combate los cañones y que nuestra "demostración de potencia de fuego" en un momento crucial de la batalla tuvo un efecto decisivo para persuadir a los argentinos a rendirse»



El ataque de Peter Harris fue un ejemplo casi de manual de una misión de apoyo aéreo cercano: un ataque por sorpresa contra un blanco de gran importancia para el enemigo, lanzado en un momento crucial de la batalla terrestre y cuyos resultados pueden ser vistos claramente por las tropas de tierra, por lo que refuerzan la decisión de uno de los lados y desmoralizan a los del otro.

El 1.° Escuadrón perdió dos Harrier por fuego antiaéreo los días 27 y 30 de mayo, aunque sus pilotos, Bob Iveson y Jerry Pook, pudieron lanzarse. Eso redujo a tres los Harrier de ataque al suelo embarcados y obligó a un refuerzo desde la isla Ascensión. El 1 de junio, los tenientes de patrulla Murdo Macleod y Mike Beech volaron sus Harrier hasta el portaviones en sendos trayectos de 8 horas y 25 minutos sin escalas, con una distancia de 6 115 km, gracias al apoyo de los cisternas BAe Victor. Era una impresionante demostración de destreza de los dos pilotos, ninguno de los cuales había posado su avión sobre un buque. Otra pareja de Harrier voló desde Ascensión hasta el *Hermes* el día 8 de junio.

Una vez asegurada la cabeza de playa en Puerto San Carlos, los hombres de los *Royal Engineers* iniciaron el tendido de la estera de aluminio para construir una pista operacional de Harrier cerca de la población. No era una tarea fácil, como recuerda el jefe de ala Fred Trowern:

«Hubo que hacerlo a mano, con planchas de 3 m de largo por 60 cm de ancho, ensambladas. Los helicópteros las trajeron en fardos, que había que desempaquetar y tender. Las tiras eran condenadamente pesadas —se necesitaban como mínimo dos hombres para levantar una— y si no eras cuidadoso podías cortarte con los bordes. Era un típico trabajo duro, realizado en una zona expuesta a los ataques aéreos y el tiempo era frío, húmedo y atroz.»

Los zapadores completaron la pista en una semana, trabajando en un terreno sin preparar, sin equipo pesado, y los primeros Harrier y Sea Harrier aterrizaron en ella el 5 de junio.

Durante los diez últimos días del conflicto, hasta la rendición argentina del 14 de junio, el 1.° Escuadrón voló diariamente misiones de ataque en apoyo de las tropas británicas que avanzaban sobre Puerto Stanley (Argentino). Esta fase terminó con unos ataques realizados con bombas Paveway de guía láser que consiguieron impactos directos contra las posiciones de las tropas enemigas, poco antes de la rendición argentina.

Durante las tres semanas y media de operaciones el Escuadrón voló un total de 126 misiones de ataque y reconocimiento. Contribuyó con ello, no sólo a limitar de forma importante las operaciones de superficie argentinas, sino también al colapso moral que condujo al final.

más de 2000
1800-2000
1600-1800
1200-1600
1000-1200
800-1000
600-800
400-600
200-400
100-200
0-100
Harris y Harper
Pook
carriles y carreteras

Archivo de datos

C-141 StarLifter: «apoyo logístico »

Cualquier fuerza militar precisa un apoyo eficaz y constante, especialmente si se encuentra diseminada por todo el mundo en multitud de cometidos diversos. Durante casi dos decenios, la respuesta a una demanda de apoyo logístico rápido y eficaz ha sido el StarLifter, y todavía lo será durante algún tiempo.



Muchos StarLifter vuelan con el esquema «lagarto» denominado «Europeo Uno», pero todavía hay algunos que lucen el gris y blanco. Estos aviones son C-141A (véase la carencia del receptáculo de repostaje en vuelo) y ya han sido alargados al normalizado C-141B.

A principios de los años sesenta, la mayoría de los aviones de transporte estratégico asignados al Servicio de Transporte Aéreo Militar de la Fuerza Aérea estadounidense eran del tipo de propulsión por hélices que, aunque capaces de realizar las misiones de transporte aéreo de forma adecuada, eran muy lentos. Esta cortapisa se veía agravada por la creciente exigencia de capacidad de despliegue rápido y era evidente por demás que los responsables de planificación preveían la urgente necesidad de aviones más modernos propulsados a reacción.

Un intento inicial para cubrir tal requisito llevó al MATS *(Military Air Transport Service)* a adquirir casi cuatro docenas del Boeing Stratolifter como paliativo a corto término. Se adquirieron dos variantes básicas: 18 C-135A propulsados por motores J57 seguidos de 30 C-135B, que se diferenciaban de los anteriores en estar dotados del más potente y considerablemente menos ruidoso motor turbosoplante TF33-P-5. Aunque se trataba de los primeros verdaderos reactores que se incorporaban al MATS, eran inadecuados en muchos aspectos, ya que eran incapaces de acomodar gran parte del pesado y abultado equipo que el Servicio tenía que acarrear de forma regular por todo el mundo. Como consecuencia, el C-135 se utilizó principalmente para transportar tropas, función en la que cumplió bastante satisfactoriamente durante años.

Con este telón de fondo, el veterano Douglas C-124 Globemaster, conocido afectuosamente como «el viejo tembloroso», continuó en servicio en número considerable como espina dorsal de la capacidad de transporte pesado del MATS, apoyado por un corto número de Douglas C-133 Cargomaster, el verdadero peso pesado de la flota.

Para sustituirlos, la Fuerza Aérea de EE UU emitió el pliego de condiciones SOR-182, que invitaba a Boeing, Douglas, General Dynamics y Lockheed a proponer diseños para un nuevo carguero de reacción que pudiera adquirirse como parte volante de un nuevo sistema integrado de apoyo logístico.

Tras estudiar las distintas ofertas de las cuatro compañías, la USAF consideró al candidato de Lockheed como el más apropiado para cubrir el requerimiento y solicitó un pedido inicial por cinco aviones de IDP+E en agosto de 1961. Al mismo tiempo se adjudicó al nuevo transporte la designación de C-141A, que eventualmente se cristalizó en un aparato tetrarreactor de ala alta que incorporaba portalones traseros para facilitar el acceso de cargas extremadamente grandes y pesadas. Tales bultos resultaron ser los ICBM Boeing Minuteman que, alojados en contenedores especiales para su transporte, totalizan un peso de 39 103 kg, muy próximo a la cifra de carga útil máxima del C-141A, 40 439 kg.

El 17 de diciembre de 1963, en el sesenta aniversario del vuelo de los Wright, se levantó del suelo por vez primera el C-141A de cabeza. Pasó su programa de desarrollo y pruebas más o menos de acuerdo con el plan establecido y entró en servicio el 23 de abril de 1965, con la 1501.ª Ala de Transporte en la base de Travis, California, justo ocho meses antes de que el MATS sufriera una profunda remodelación y pasara a ser denominado Mando de Aerotransporte Militar (MAC, *Military Airlift Command*), el 1 de enero de 1966. Ello acarreó la redesignación de las unidades de transporte y la 1501.ª se metamorfoseó en la 60.ª Ala de Aerotransporte Militar (iniciales, MAW).

Durante 1966-67, el C-141A StarLifter entró en servicio con otras cinco unidades de transporte de primera línea, las MAW n.os 62 (con base en McChord, Washing-

El apoyo logístico de las fuerzas armadas estadounidenses es una responsabilidad permanente del Mando de Aerotransporte Militar. El StarLifter realiza el papel principal, al operar desde las bases de ambas costas de EE UU.



ton), 63 (Norton, California), 436 (Dover, Delaware), 437 (Charleston, Carolina del Sur) y 438 (McGuire, New Jersey), así como algunos de ellos fueron destinados a la unidad principal de entrenamiento del MAC, la 443.ª MAW(T) con base en Tinker, Oklahoma. Algunos años después, en 1973, una reasignación de los efectivos de la 21.ª Fuerza Aérea convirtió a la 436.ª MAW en una unidad de Lockheed C-5A Galaxy, y sus C-141 fueron reasignados a la 437.ª MAW. Después cinco unidades de primera línea y un elemento de entrenamiento continuaron operando el C-141A desde 1973, reparto que continúa sin cambiar en la actualidad salvo en que la 443.ª MAW reside ahora en Altus, Oklahoma, adonde se trasladó en mayo de 1969.

Con los acontecimientos del Sudeste asiático en el centro del escenario de los años sesenta, al tiempo que el C-141 se incorporaba en cantidades crecientes al MATS/MAC, es poco sorprendente que los nuevos aviones de transporte se encontraran muy pronto intensamente implicados en apoyar el esfuerzo de guerra. Travis, la primera base operacional de transporte aéreo que recibió los StarLifter, se convirtió en el enlace clave de la cadena de suministros a Vietnam y, en consecuencia, en el momento culminante del conflicto, el flujo de aviones que despegaban hacia el remoto oriente era constante. Inicialmente, el peso grueso del esfuerzo lo soportaron aviones de los tipos Douglas C-124 Globemaster y C-133 Cargomaster, apoyados por algunos Boeing C-97 Stratofreighter, Lockheed C-130 Hercules y Boeing C-135 Stratolifter. Pronto el C-141A se vió implicado en esta vasta operación, empleado para trasladar tropas y suministros urgentes a través del ancho Pacífico hasta bases avanzadas como Tan Son Nhut, en Vietnam del Sur. Una vez allí, permanecían en tierra el tiempo mínimo imprescindible embarcando los soldados de regreso que habían completado sus turnos o los menos afortunados que habían resultado heridos y necesitaban urgente hospitalización en EE UU. Un aspecto menos agradable aún de tales misiones era el fúnebre cargamento de cuerpos de los que habían perecido en combate.

Además de ser empleados en apoyo de las fuerzas combatientes en Vietnam, Los StarLifter iniciaron también su rutinaria tarea descrita eufemísticamente como «misiones especiales de aerotransporte», es decir toda una gama de actividades que incluyen maniobras de entrenaminto y movilidad, embarque de ICBM y otras cargas de gran tamaño, tareas humanitarias y operaciones especializadas de apoyo.



El StarLifter se utilizó, junto con el Lockheed C-130 Hercules, en cometidos de transporte durante la invasión de Granada. Su capacidad para operar desde pistas cortas, y su habilidad para hacerlo en superficies accidentadas, le permitió realizarlas fácilmente desde la inacabada pista de Punta Salinas.

Transporte global

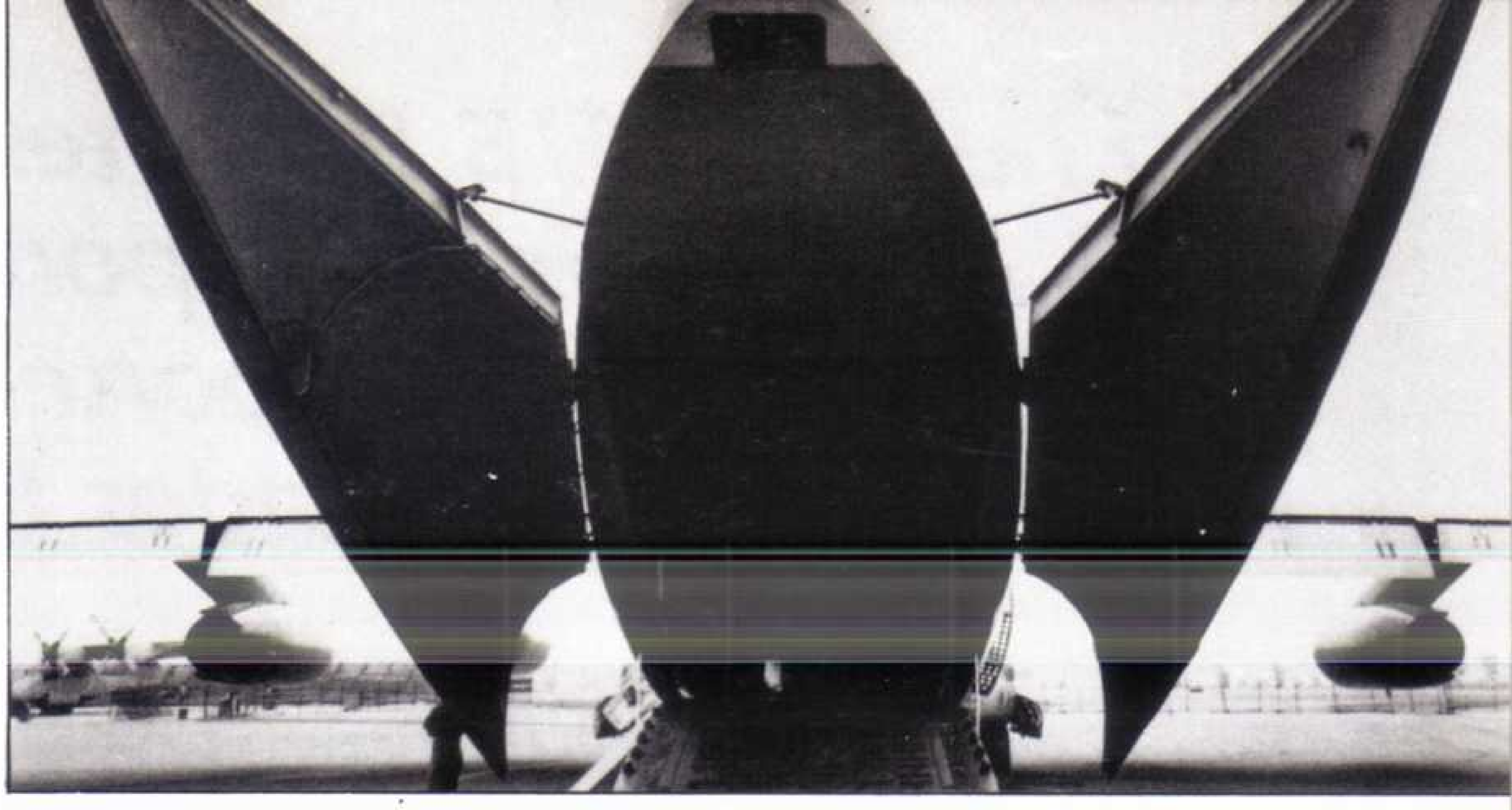
Al crecer el número de C-141 en el MAC, el StarLifter tomó sobre sí además la responsabilidad del peso principal de las tareas de transporte regular, y se fue haciendo cada vez más una visión familiar en las bases de ultramar estadounidenses. En 1967, cuando ya se habían entregado una gran parte de los 284 ejemplares destinados al MAC, el C-141 podía verse en cualquier lugar del mundo donde la presencia estadounidense fuera importante o sus intereses manifiestos.

La experiencia operacional adquirida durante los finales de los sesenta y principios de los setenta reveló que, aunque el avión se adaptaba en muchos aspectos a las necesidades del MAC, en su forma inicial el C-141A padecía algunos defectos. Cuando entró en servicio, EE UU mantenía un gran número de bases ultramarinas y sus aviones podían normalmente sobrevolar cualquier lugar sin molestias. Pero a mediados de los setenta la situación cambió algo: muchas de las estaciones ultramarinas hubieron de evacuarse o cerrar y la carencia de bases apropiadas dificultó la tarea del MAC. Cuando se le requirió para que estableciera un puente aéreo en apoyo de Israel durante la llamada «Guerra de Octubre» en 1973, tales dificultades se hicieron evidentes. Dado que el C-141A no podía ser reaprovisionado en vuelo, la mayoría del trabajo recayó sobre el C-5A Galaxy que, gracias a esa capacidad, podía llegar a Israel sin escalas.

Estaba claro que, para poseer verdadera capacidad global, el C-141 requería modificaciones que le permitieran repos-

Además de su capacidad de transporte de carga, el C-141B puede ser rápidamente configurado para otros cometidos, incluido el lanzamiento de paracaidistas, para el que puede utilizarse la puerta trasera. El C-141 fue el primer reactor utilizado para estos cometidos, en 1965.





tar en el aire. Al mismo tiempo, se consideró seriamente otra de las deficiencias que se habían hecho evidentes durante la vida operacional del avión. La principal de ellas era la concerniente a la capacidad de carga útil, limitada principalmente por el volumen interno. Por decirlo claramente, el avión se llenaba antes de que la carga llegara al peso máximo permitido. El resultado fue la aparición de una nueva variante del StarLifter, la C-141B que ahora es el auténtico percherón del MAC.

Aunque no se podía hacer nada para incrementar la sección del fuselaje del StarLifter, era posible alargarlo para que pudiera operar con pesos más cercanos al máximo permitible. En el otoño de 1976 se autorizó a realizar la propuesta y Lockheed se adjudicó un contrato de 24,3 millones de dólares que cubría la transformación de un prototipo YC-141B a partir de un C-141A de serie.

En esencia, la modificación consistía en insertar una sección («barril» le llaman en jerga) de 4,06 m directamente delante del plano y otra similar de 3 048 m inmediatamente detrás, lo que permite acomodar tres paletas normalizadas Tipo 463L que pasan ahora a ser 13. Al mismo tiempo se aprovechó la ocasión para mejorar las carenas de los encastres alares, en el borde de fuga, que, al reducir la resistencia, consiguen una mejora en la velocidad máxima y un menor consumo de combustible, dos resultados muy bien recibidos en un momento en que el ahorro de energía y del coste eran casi una obsesión.

El StarLifter se alarga

En el YC-141B se instaló asimismo un receptáculo de reaprovisionamiento en vuelo y sus circuitos de tuberías asociadas y el prototipo voló por vez primera el 24 de marzo de 1977. Sus pruebas tuvieron lugar a mediados de ese año y condujeron pronto a la decisión de modificar los casi 270 aviones C-141A que poseía el MAC, proyecto que llevaría a cabo la división Marietta, Georgia de Lockheed durante 1978. La aceptación del primer C-141B «de serie» se produjo en diciembre de 1979 y el programa de modificaciones concluyó en junio de 1982, al ser entregado el último de ellos al MAC, en fecha algo adelantada a la prevista y, sorprendentemente para la industria estadounidense, a un coste ligeramente inferior al calculado. En términos sencillos, el programa de modificaciones ha proporcionado a la flota de transporte de la USAF la capacidad equivalente de otros 90 C-141A adicionales y, para los niveles actuales, a un coste modesto y sin necesidad de encontrar nuevas tripulaciones.

Operacionalmente, la llegada de los C-141B ha elevado enormemente la capacidad del MAC, gracias a la posibilidad de repostar en vuelo, lo que significa ahora que el enlace del StarLifter está sólo limitado por el cansancio de las tripulaciones. Quizás la más evidente demostración de sus nuevas cualidades fuese el vuelo de varios aviones sin escalas desde sus bases en EE UU hasta la República Federal de Alemania, donde se lanzaron cientos de paracaidistas antes de dar la vuelta y regresar a través del Atlántico para aterrizar en sus puntos originales de partida. En tal ocasión, el reaprovisionamiento lo suministraron aviones McDonnell Douglas KC-10A Extender, pero el C-141B puede aceptar combustible también de los cisterna Boeing KC-135A Stratotanker si se necesitase.

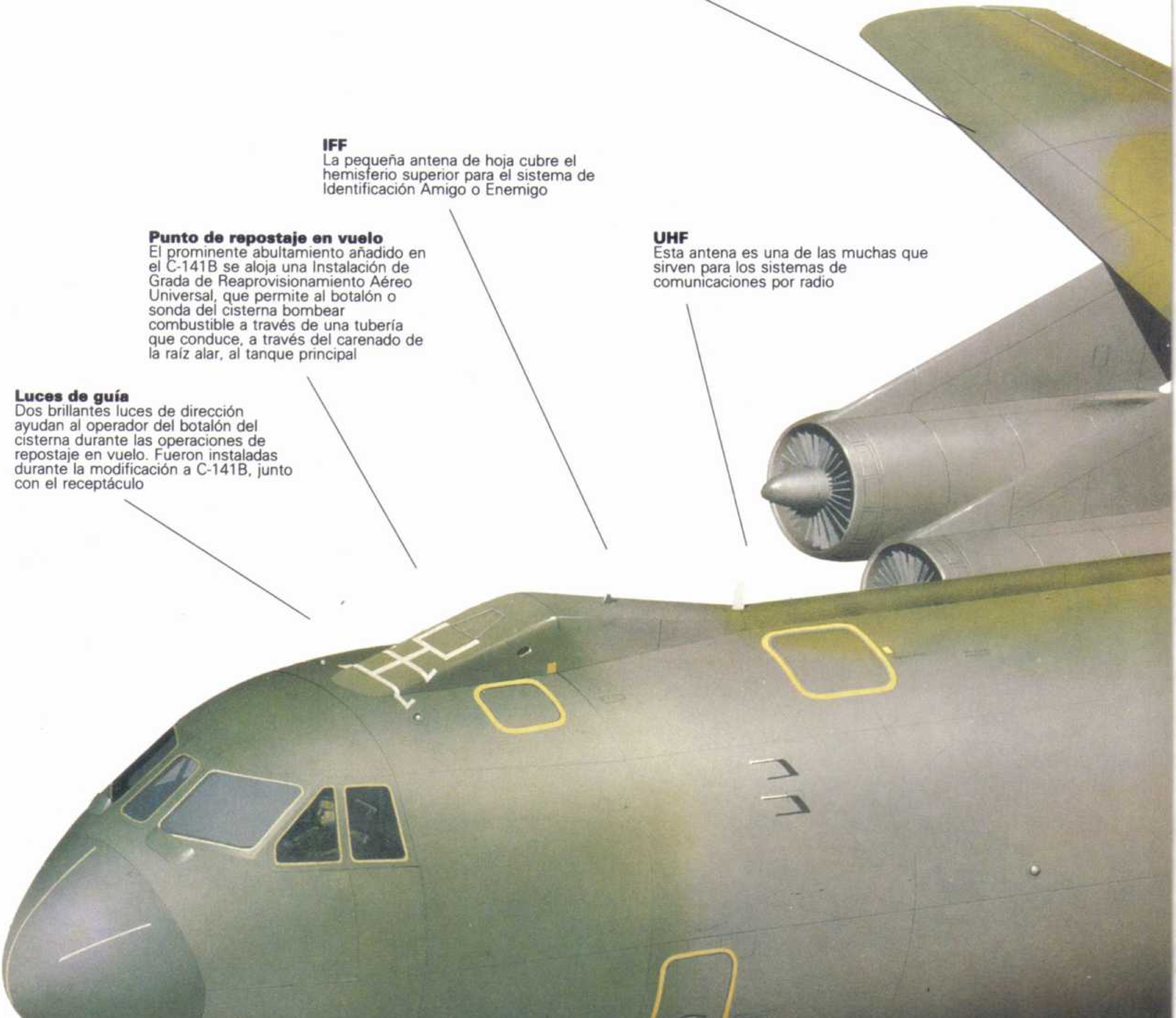
Los amplios portalones bivalvos traseros se abren hacia afuera para permitir la luz máxima de carga. El equipo interno incluye rodillos y puntos de trincado que pueden utilizarse en conjunción con las paletas normalizadas de carga, de las que pueden embarcarse trece.

El segundo de los tres productos de Lockheed que permanecen en el inventario del MAC (los otros dos son el C-130 Hercules y el C-5 Galaxy), ha «crecido» tanto en sentido literal como metafóricamente desde que entrara en servicio hace ahora algo más de 20 años. El proceso de madurez ha conseguido un avión capaz de proporcionar al MAC la posibilidad de transportar carga y personal a cualquier parte del mundo, tan pronto como sea necesario. Puede que el StarLifter no sea hermoso, pero es evidente que se trata de una herramienta eficaz para los hombres del MAC que afirman orgullosamente: «llámenos y le llevaremos cuanto le sea necesario».

La exigencia de un piso de cabina capaz de alojar un camión obligó a utilizar el ala de implantación alta, y la de apertura de los portalones de carga en vuelo para lanzamiento de la misma condujo a la adopción de motores en góndolas suspendidas de las alas.



Lockheed C-141B StarLifter 437.ª Ala de Aerotransporte Militar Mando de Aerotransporte Militar Fuerza Aérea de Estados Unidos



UHF
En la línea central del avión y sobre el carenado del encastre alar

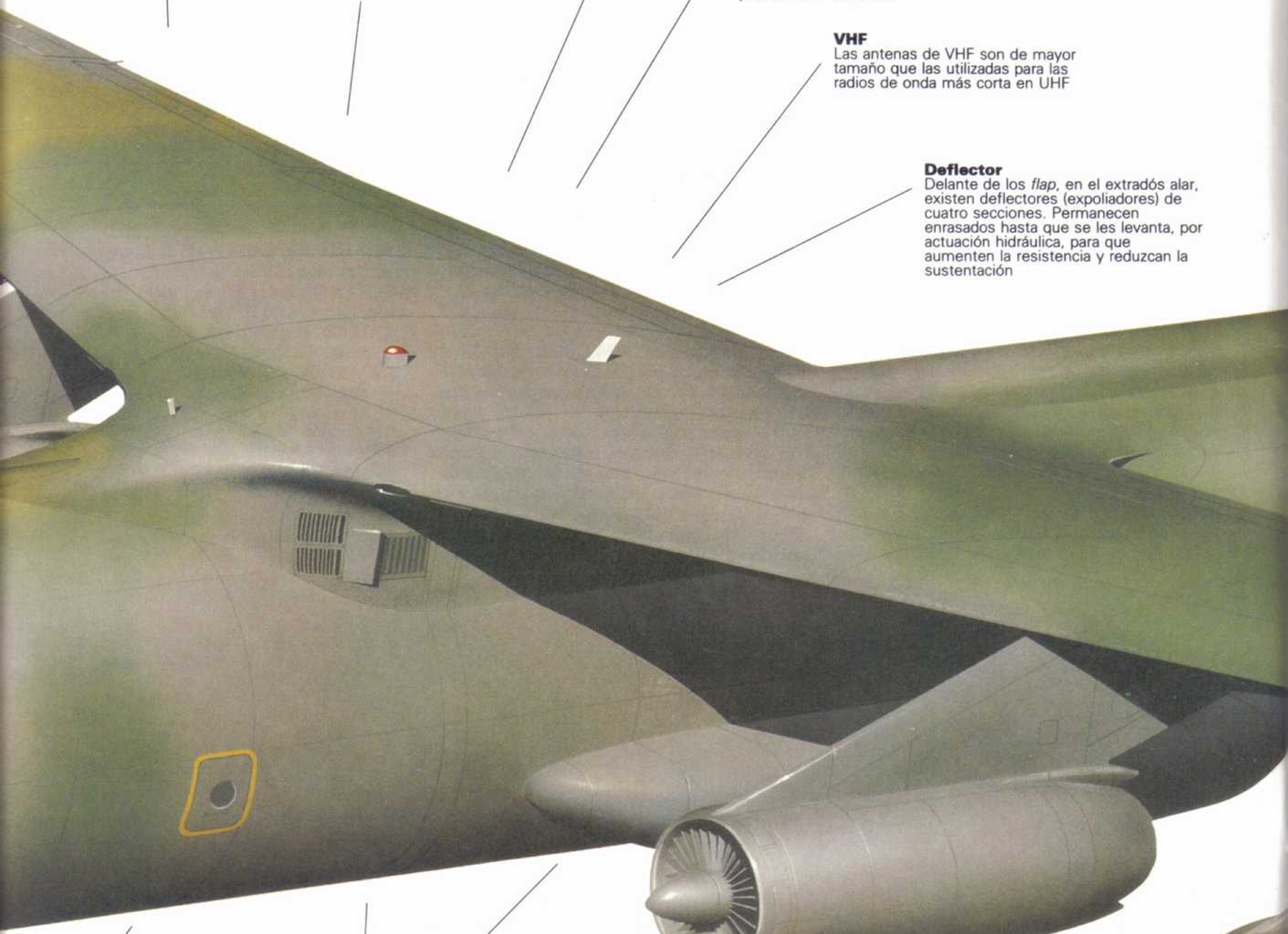
Baliza
Esta potente baliza anticolisión emite brillantes destellos rojos, visibles desde los lados y arriba. Otra similar parpadea bajo el avión y una tercera sobre la cola

Flap
Grandes *flap* de tipo Fowler y en cuatro secciones pueden extenderse y abatirse en los bordes de fuga alares para aumentar la sustentación y reducir la velocidad

Tomas de aire dinámicas
Ranuras ovaladas en los bordes de ataque del encastre alar admiten aire a presión dinámica para una gran planta acondicionadora de aire que proporciona aire procesado al interior presionizado del avión

VHF
Las antenas de VHF son de mayor tamaño que las utilizadas para las radios de onda más corta en UHF

Deflector
Delante de los *flap*, en el extradós alar, existen deflectores (expoliadores) de cuatro secciones. Permanecen enrasados hasta que se les levanta, por actuación hidráulica, para que aumenten la resistencia y reduzcan la sustentación


Escotilla de salida
Todas las puertas están delimitadas en amarillo. Esta es de emergencia y las situadas en la parte superior del fuselaje (con escalerilla de escape). Las puertas laterales de ambos costados de la cola se pueden utilizar para saltos de paracaidistas

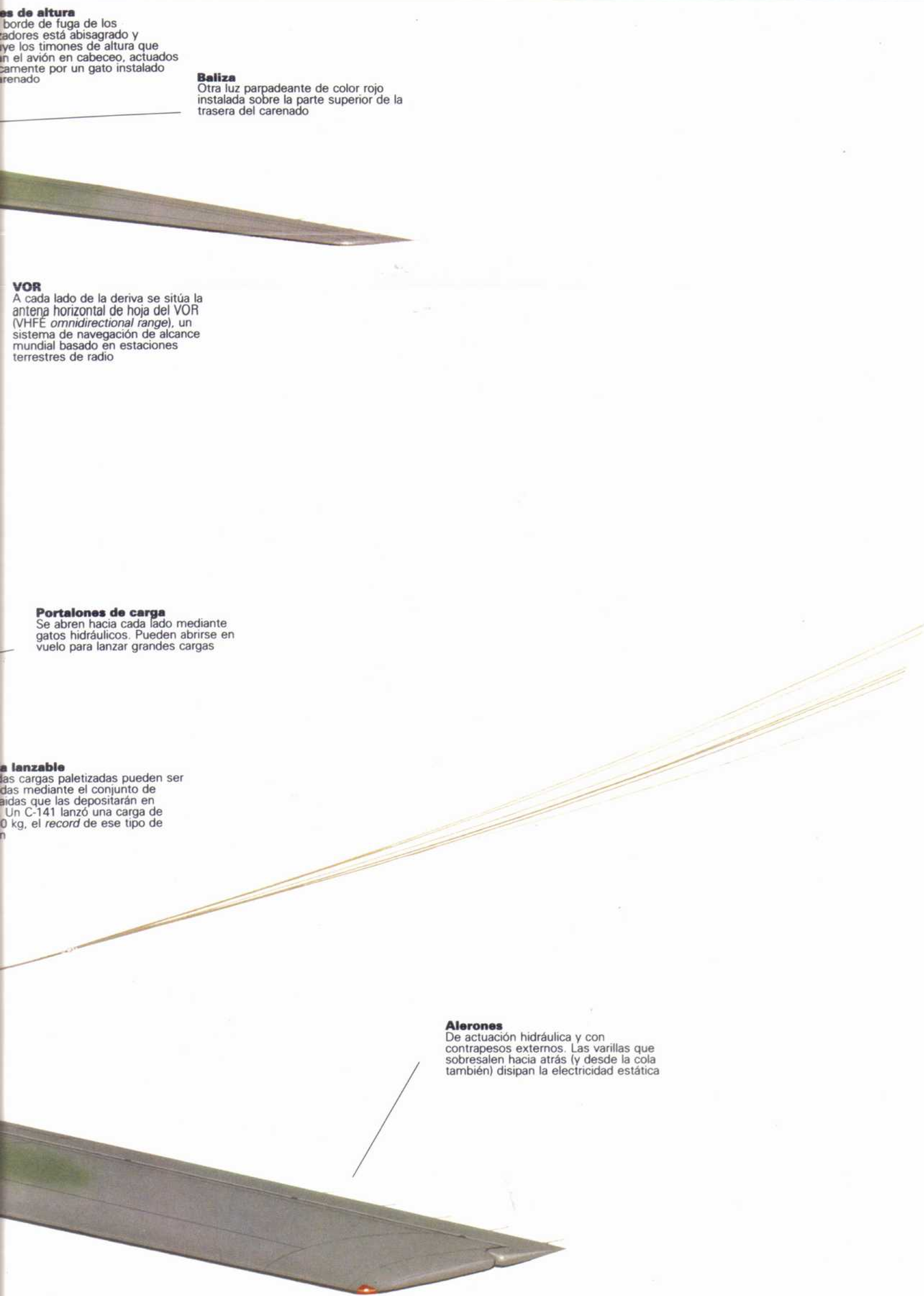
Alojamiento de los aterrizadores
A cada lado del fuselaje existe un gran carenado que pemite escamotear los aterrizadores principales. En el interior de la sección delantera está la APU, accionada por turbina de gas

Salidas de aire
Grandes rejillas laterales bajo la raíz alar expulsan el aire utilizado por el acondicionador de aire

Toma de aire
Cada toma de los motores dispone de un cono central currentilíneo con estatores para encauzar el aire al motor. Detrás inmediatamente hay un anillo de tomas auxiliares



Carenado
Todo el estabilizador y el carenado central pivotan sobre la deriva. En la parte delantera un potente sinfín ajusta la incidencia para equilibrar el avión
Antena HF
La parte delantera del carenado «en bala» constituye una antena para la radio HF de onda larga. La sonda que sobresale es parte del sistema de antena
MAC
USAF
50273
Inversores de flujo
En la parte trasera de cada góndola motora existe un inversor de empuje. Después de aterrizar, las palas de cada lado giran para desviar el flujo hacia adelante y frenar el avión más deprisa
Góndola del motor
Cada uno de los cuatro turbosoplantes (turbofan o turborreactores de doble flujo) TF33-7A está instalado en sendas góndolas. Algunos de los aviones tienen una sección delantera de las mismas más ancha y la trasera más delgada
Tanques
Toda la estructura interior de los planos constituye una caja que se rellena de combustible hasta los bordes. La capacidad es de 89 305 litros


es de altura
borde de fuga de los
zadores está abisagrado y
ye los timones de altura que
n el avión en cabeceo, actuados
camente por un gato instalado
arenado
Baliza
Otra luz parpadeante de color rojo instalada sobre la parte superior de la trasera del carenado
VOR
A cada lado de la deriva se sitúa la antena horizontal de hoja del VOR (VHFE *omnidirectional range*), un sistema de navegación de alcance mundial basado en estaciones terrestres de radio
Portalones de carga
Se abren hacia cada lado mediante gatos hidráulicos. Pueden abrirse en vuelo para lanzar grandes cargas
a lanzable
das cargas paletizadas pueden ser
das mediante el conjunto de
aidas que las depositarán en
Un C-141 lanzó una carga de
0 kg, el *record* de ese tipo de
n
Alerones
De actuación hidráulica y con contrapesos externos. Las varillas que sobresalen hacia atrás (y desde la cola también) disipan la electricidad estática

StarLifter en servicio unidades y aviones de ejemplo

Mando de Aerotransporte Militar 21.ª Fuerza Aérea

437.ª Ala de Aerotransporte Militar

(20.°/41.°/76.° Escuadrones Aerot. Mil.)

Base: Charleston, Carolina del Sur
Aviones: (C-141B) 38079, 40611, 40630, 40649, 50267, 50276, 59401, 60131, 60163, 60196, 70011, 70016



438.ª Ala de Aerotransporte Militar

(6.°/18.°/30.° Escuadrones Aerot. Mil.)

Base: McGuire, New Jersey
Aviones: (C-141B) 12778, 40616, 40627, 50221, 50271, 59412, 60140, 60169, 60173, 67950, 70021, 70027



Mando de Sistemas de la Fuerza Aérea

4950.ª Ala de Pruebas,

División Sistemas Aeronáuticos

Base: Wright-Patterson, Ohio
Aviones: (C-141A) 12775, 12776, 12777, 12779



22.ª Fuerza Aérea

60.° Ala de Aerotransporte Militar

(75.°/86.° Escuadrones Aerot. Mil.)

Base: Travis, California
Aviones: (C-141B) 38075, 38088, 40632, 40643, 50231, 50246, 50256, 50268, 60147, 60151, 60168, 60191



62.ª Ala de Aerotransporte Militar

(4.°/8.° Escuadrones Aerot. Mil.)

Base: McChord, Washington
Aviones: (C-141B) 38081, 40609, 50228, 50235, 50241, 50243, 50264, 59399, 59410, 60129, 60141, 60197



63.° Ala de Aerotransporte Militar

(14.°/15.°/53.° Escuadrones Aerot. Mil)

Base: Norton, California
Aviones: (C-141B) 38085, 40614, 50216, 60136, 60153, 60172, 60184, 60198, 60201, 67952, 70028, 70029



443.ª Ala Aerot. Mil. (Entrenamiento)

(57.° Escuadrón Entrenamiento Aerot. Mil.)

Base: Altus, Oklahoma
Aviones: (C-141B) 40648, 50219, 50236, 60174, 60186, 60199, 70022, 70166





Bob Archer

Los C-141 han utilizado tres esquemas de color principales durante su carrera operacional; los aviones iniciales conservaron el acabado metálico natural de sus predecesores de motores de émbolos, pero gradualmente recibieron un equilibrado acabado en gris y blanco. Los años ochenta contemplaron la adopción del camuflaje total «Europeo Uno» de gris carbón y dos tonos de verde. Este C-141B luce el nombre de «City of Charleston», la ciudad donde tiene su base la 437.ª Ala de Aerotransporte Militar.

Especificaciones:

Lockheed C-141B StarLifter

Alas

Envergadura	48,74 m
Superficie	299,88 m^2

Fuselaje y unidad de cola

Tripulación	cabina de vuelo para cuatro
Longitud total	51,29 m
Altura total	11,96 m

Tren de aterrizaje

Triciclo y escamoteable con unidades principales de cuatro ruedas y unidades de proa con dobles ruedas

Distancia entre ejes	20,22 m
Ancho de vía	5,33 m

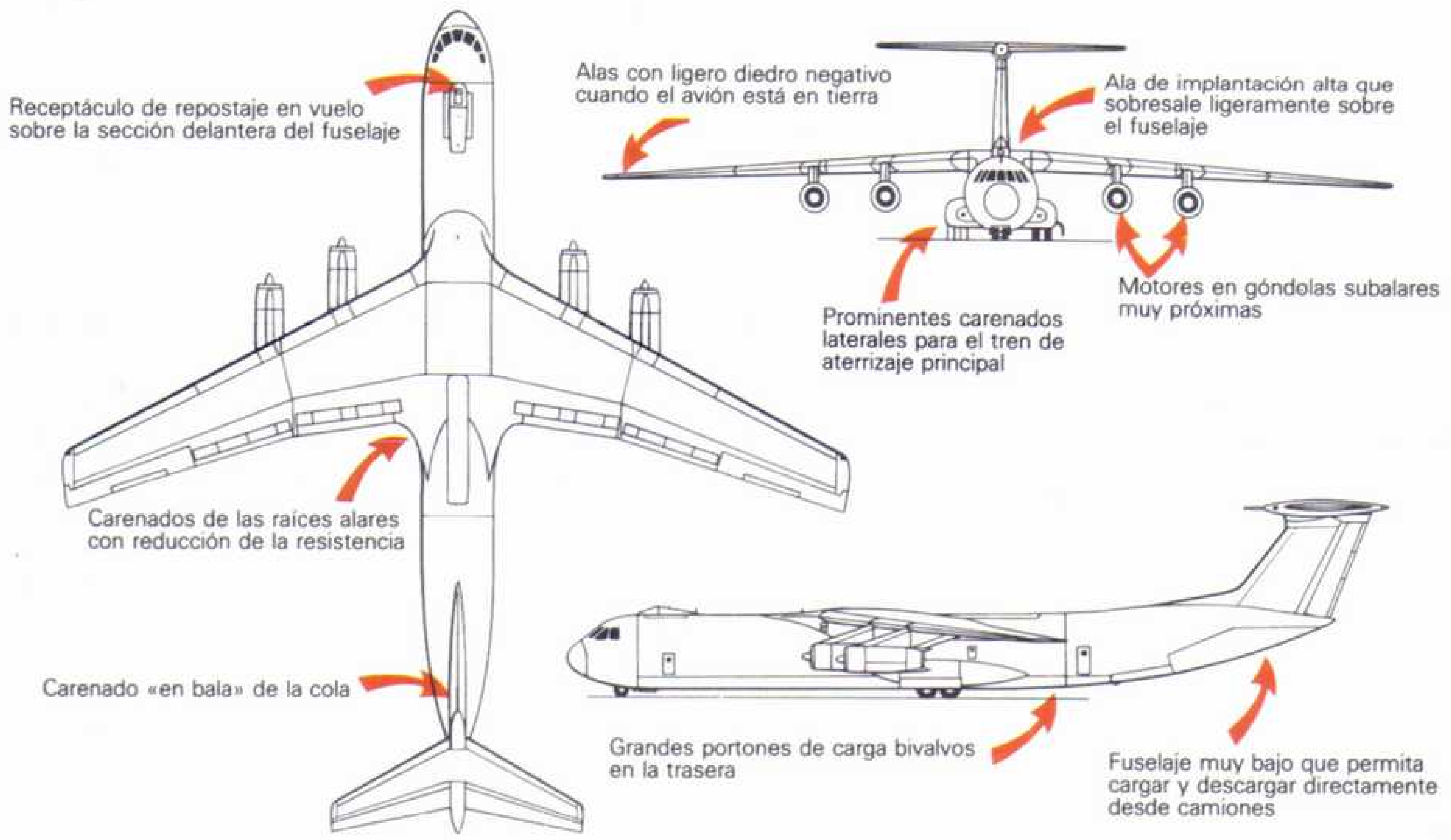
Pesos

Vacío	63 900 kg
Máximo en despegue	155 582 kg
Carga interna máxima a 2,5 *g*	32 026 kg
Carga interna máxima a 2,25 *g*	41 222 kg

Planta motriz

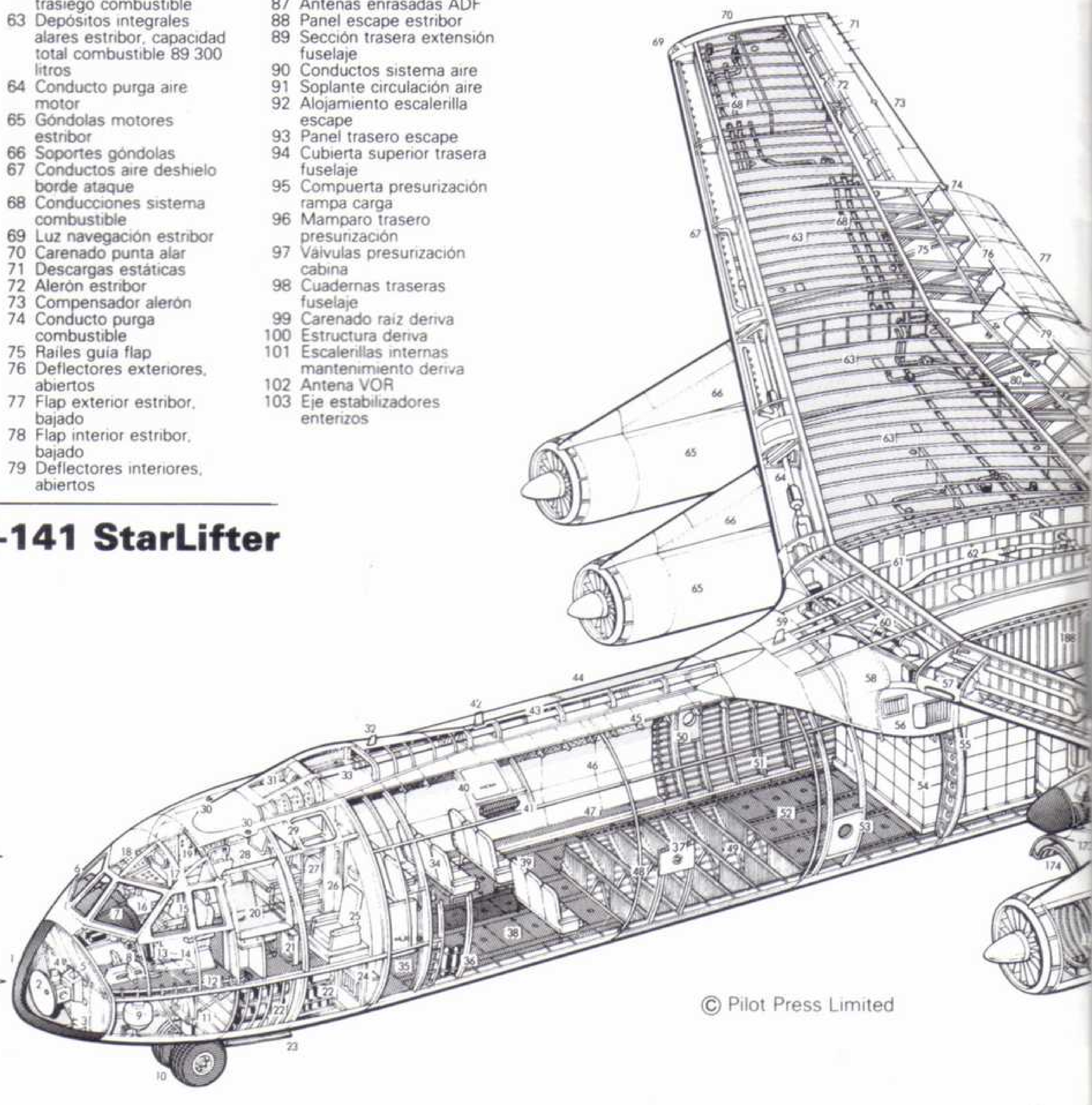
Cuatro turbosoplantes Pratt & Whitney TF33-P-7 con empuje estático, unitario de 9 525 kg

Rasgos distintivos del Lockheed C-141B StarLifter



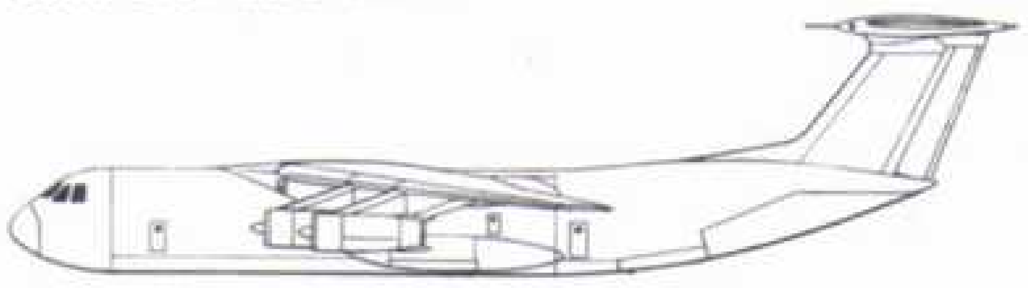
Corte esquemático del Lockheed C-141B StarLifter

1 Radomo
2 Pantalla radar meteorológico
3 Antenas ILS
4 Mecanismo guía radar
5 Mamparo delantero presurización
6 Paneles parabrisas
7 Dorso panel instrumentos
8 Pedales timón dirección
9 Depósito oxígeno tripulación
10 Ruedas delanteras (2)
11 Martinete aterrizador delantero
12 Piso cabina vuelo
13 Palanca mando
14 Asiento piloto
15 Panel lateral visión directa
16 Cónsola central
17 Asiento copiloto
18 Panel superior instrumentos
19 Situación ingeniero vuelo
20 Situación navegante
21 Asiento plegable
22 Equipo radio y electrónica, bajo piso
23 Puerta aterrizador delantero
24 Cocina tripulación
25 Asientos descanso tripulación
26 Acceso cabina
27 Escalerila escape
28 Literas
29 Panel escape tripulación
30 Luces directoras reabastecimiento en vuelo
31 Receptáculo reabastecimiento vuelo
32 Antena IFF
33 Conducto admisión combustible
34 Asientos transporte tropa
35 Compuerta entrada tripulación, abierta
36 Extintores
37 Luz inspección borde ataque alar
38 Piso cubierto carga
39 Asientos tropa, filas de seis
40 Panel superior escape
41 Alojamiento escalerilla escape
42 Antenas UHF (2)
43 Carenado conductos combustible
44 Sección delantera extensión fuselaje
45 Revestimiento fuselaje
46 Paneles aislamiento cabina carga
47 Pasarela tripulación
48 Junta sección extensión fuselaje
49 Viguetas piso
50 Salida emergencia estribor
51 Cuadernas y larguerillos fuselaje
52 Rodillos conversión configuración interna
53 Salida emergencia babor
54 Bandejas carga 463L (13)
55 Cuaderna maestra fuselaje/larguero alar
56 Escapes sistema aire
57 Toma aire presión dinámica
58 Carenado borde ataque raíz alar
59 Antena UHF
60 Unidad aire acondicionado
61 Estructura sección central alar
62 Conductos sistema trasiego combustible
63 Depósitos integrales alares estribor, capacidad total combustible 89 300 litros
64 Conducto purga aire motor
65 Góndolas motores estribor
66 Soportes góndolas
67 Conductos aire deshielo borde ataque
68 Conducciones sistema combustible
69 Luz navegación estribor
70 Carenado punta alar
71 Descargas estáticas
72 Alerón estribor
73 Compensador alerón
74 Conducto purga combustible
75 Raíles guía flap
76 Deflectores exteriores, abiertos
77 Flap exterior estribor, bajado
78 Flap interior estribor, bajado
79 Deflectores interiores, abiertos
80 Martinetes sinfín flap
81 Antena VHF (2)
82 Motor flap central
83 Mecanismo accionamiento alerones/deflectores
84 Alojamiento bote salvavidas
85 Equipo emergencia
86 Borde fugaz raíz alar
87 Antenas enrasadas ADF
88 Panel escape estribor
89 Sección trasera extensión fuselaje
90 Conductos sistema aire
91 Soplante circulación aire
92 Alojamiento escalerilla escape
93 Panel trasero escape
94 Cubierta superior trasera fuselaje
95 Compuerta presurización rampa carga
96 Mamparo trasero presurización
97 Válvulas presurización cabina
98 Cuadernas traseras fuselaje
99 Carenado raíz deriva
100 Estructura deriva
101 Escalerillas internas mantenimiento deriva
102 Antena VOR
103 Eje estabilizadores enterizos
104 Martinete sinfín compensador estabilizador
105 Sonda antena HF
106 Antena HF
107 Estabilizador estribor
108 Descargas estáticas
109 Timón profundidad estribor
110 Martinetes mando hidráulico timones profundidad
112 Carenado unión deriva/estabilizadores
113 Compensadores timón profundidad
114 Estructura timón profundidad babor

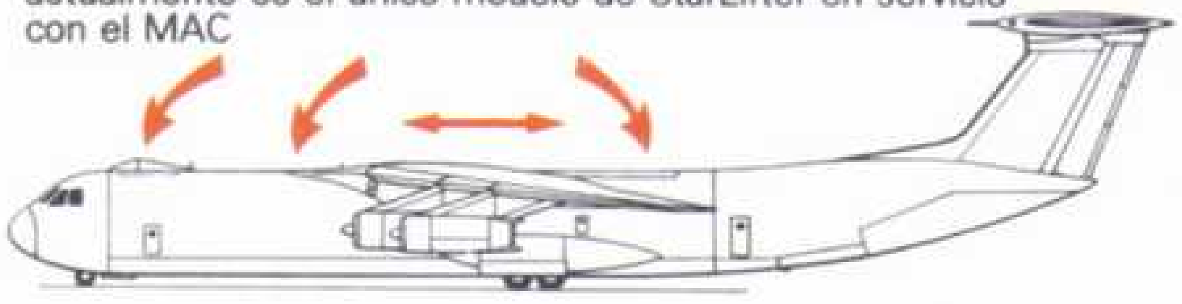


Variantes del Lockheed C-141 StarLifter

C-141A: modelo original de producción, 284 ejemplares completados para servicio con el MATS/MAC; un pequeño número de aviones sin modificar permanecen en activo, la mayoría con el Mando de Sistemas de la Fuerza Aérea, en la 4950.ª Ala de Pruebas de la base de Wright-Patterson, Ohio, aunque la NASA posee uno con esta configuración, como avión observatorio



C-141B: versión alargada producido por transformación de cerca de 279 C-141A supervivientes; además de secciones de fuselaje insertadas delante y detrás del ala, el C-141B también dispone de un receptáculo de reaprovisionamiento en vuelo sobre la sección delantera del fuselaje; actualmente es el único modelo de StarLifter en servicio con el MAC



Prestaciones:

Velocidad máxima de crucero	492 nudos (910 km/h)
Techo de servicio	13 700 m
Alcance máximo con carga útil máxima	4 275 km
Régimen ascensional inicial	850 m por minuto
Carrera de despegue con obstáculo de 15 m	1 768 m

Techo de servicio

- Il-76T «Candid» 11 811 m
- C-141B StarLifter 11 400 m
- C-5A Galaxy 10 725 m
- An-12BP «Cub» 10 050 m
- C-130H Hercules 9 900 m
- An-124 «Condor» 9 850 m
- An-22 «Cock» 9 840 m

Carga útil máxima

- An-124 «Condor» 150 000 kg E
- C-5A Galaxy 118 388 kg
- An-22 «Cock» 80 000 kg
- C-141B StarLifter 41 222 kg
- Il-76T «Candid» 40 000 kg E
- An-12BP «Cub» 20 000 kg
- C-130H Hercules 19 356 kg

Velocidad a baja cota

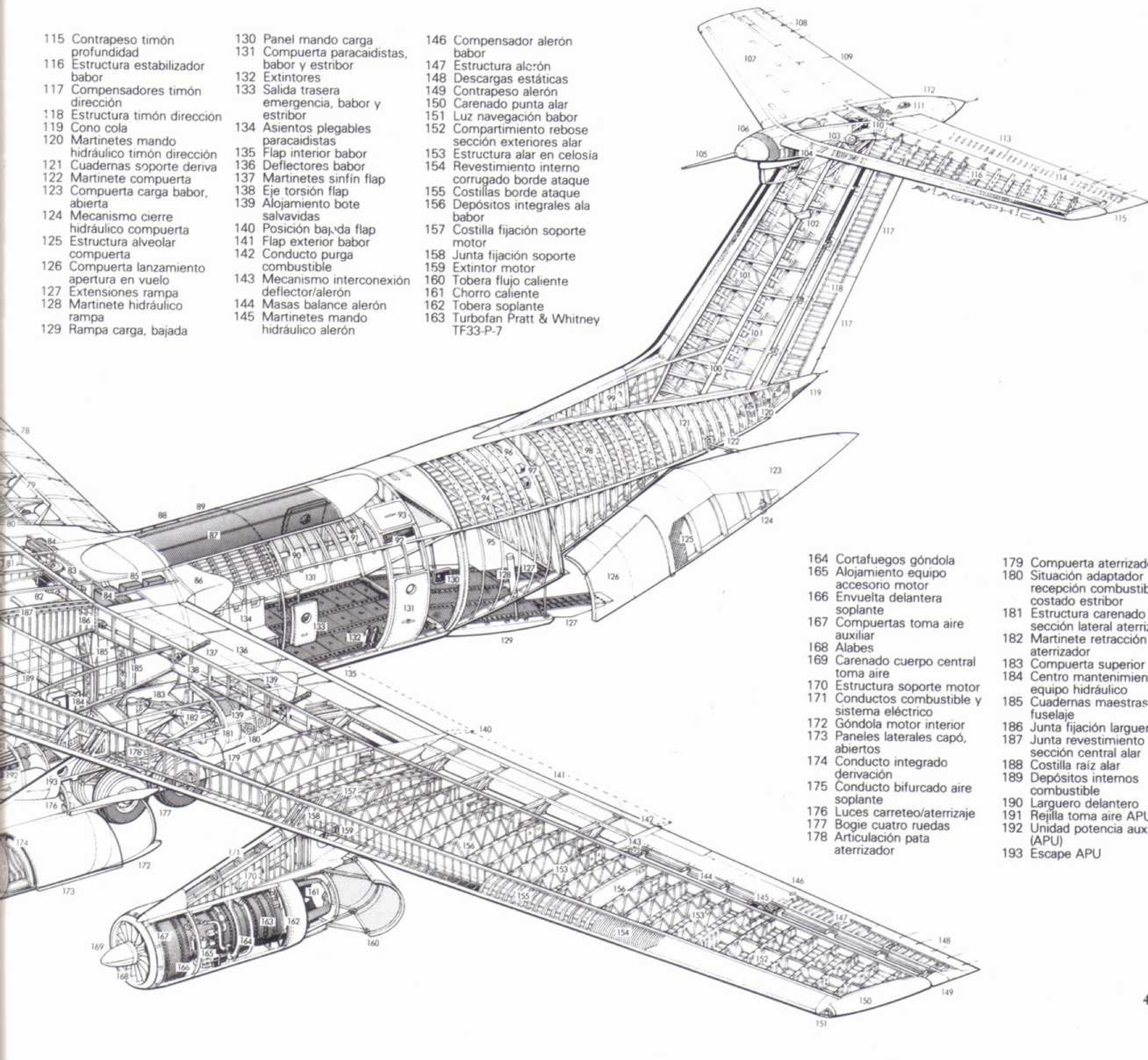
- C-5A Galaxy 460 nudos
- C-141B StarLifer 432 nudos
- An-124 "Condor" 432 nudos
- Il-76T "Candid" 430 nudos
- An-12BP "Cub" 419 nudos
- An-22 "Cock" 399 nudos
- C-130H Hercules 325 nudos

Alcance (carga útil máxima)

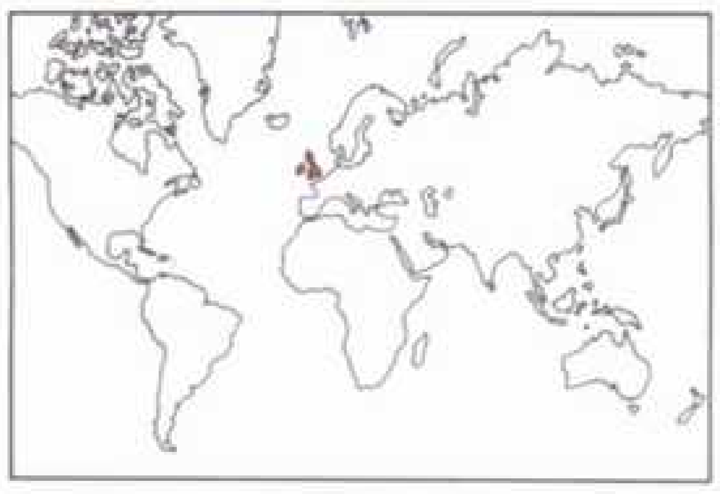
- C-5A Galaxy 5 526 km
- Il-76T «Candid» 5 000 km
- An-22 «Cock» 5 000 km
- C-141B StarLifter 4 725 km
- An-124 «Condor» 4 500 km E
- C-130H Hercules 3 791 km
- An -12BP «Cub» 3 600 km

Carrera de despegue al nivel del mar

- An-12BP «Cub» 700 m
- Il-76T «Candid» 850 m
- C-130H Hercules 1 090 m
- An-22 «Cock» 1 300
- C-141B StarLifter 1 768 m E
- An-124 «Condor» 2 440 m E
- C-5A Galaxy 2 530 m



115 Contrapeso timón profundidad
116 Estructura estabilizador babor
117 Compensadores timón dirección
118 Estructura timón dirección
119 Cono cola
120 Martinetes mando hidráulico timón dirección
121 Cuadernas soporte deriva
122 Martinete compuerta
123 Compuerta carga babor, abierta
124 Mecanismo cierre hidráulico compuerta
125 Estructura alveolar compuerta
126 Compuerta lanzamiento apertura en vuelo
127 Extensiones rampa
128 Martinete hidráulico rampa
129 Rampa carga, bajada
130 Panel mando carga
131 Compuerta paracaidistas, babor y estribor
132 Extintores
133 Salida trasera emergencia, babor y estribor
134 Asientos plegables paracaidistas
135 Flap interior babor
136 Deflectores babor
137 Martinetes sinfín flap
138 Eje torsión flap
139 Alojamiento bote salvavidas
140 Posición bajada flap
141 Flap exterior babor
142 Conducto purga combustible
143 Mecanismo interconexión deflector/alerón
144 Masas balance alerón
145 Martinetes mando hidráulico alerón
146 Compensador alerón babor
147 Estructura alerón
148 Descargas estáticas
149 Contrapeso alerón
150 Carenado punta alar
151 Luz navegación babor
152 Compartimiento rebose sección exteriores alar
153 Estructura alar en celosía
154 Revestimiento interno corrugado borde ataque
155 Costillas borde ataque
156 Depósitos integrales ala babor
157 Costilla fijación soporte motor
158 Junta fijación soporte motor
159 Extintor motor
160 Tobera flujo caliente
161 Chorro caliente
162 Tobera soplante
163 Turbofan Pratt & Whitney TF33-P-7
164 Cortafuegos góndola
165 Alojamiento equipo accesorio motor
166 Envuelta delantera soplante
167 Compuertas toma aire auxiliar
168 Alabes
169 Carenado cuerpo central toma aire
170 Estructura soporte motor
171 Conductos combustible y sistema eléctrico
172 Góndola motor interior
173 Paneles laterales capó, abiertos
174 Conducto integrado derivación
175 Conducto bifurcado aire soplante
176 Luces carreteo/aterrizaje
177 Bogie cuatro ruedas
178 Articulación pata aterrizador
179 Compuerta aterrizador
180 Situación adaptador recepción combustible en costado estribor
181 Estructura carenado sección lateral aterrizador
182 Martinete retracción aterrizador
183 Compuerta superior
184 Centro mantenimiento equipo hidráulico
185 Cuadernas maestras fuselaje
186 Junta fijación larguero
187 Junta revestimiento sección central alar
188 Costilla raíz alar
189 Depósitos internos combustible
190 Larguero delantero
191 Rejilla toma aire APU
192 Unidad potencia auxiliar (APU)
193 Escape APU



Gran Bretaña

Aviones de hoy

British Aerospace (HS) Nimrod MR.Mk 2



British Aerospace Nimrod MR.Mk 2P del 42.° Escuadrón, con base en St. Mawgan.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Capacidad primaria
Capacidad secundaria

Hawker Siddeley Manchester inició el diseño del **Nimrod** en 1964, empleando para ello la célula del Comet 4. Aunque conservaba el fuselaje presionizado de sección circular, acortado en 1,98 m, se añadió un lóbulo inferior despresionizado de sección menor para acomodar un radar de descubierta en proa y una espaciosa bodega de armas y de sistemas en la trasera. La tripulación normal comprende dos pilotos y un ingeniero de vuelo en la cabina de mandos, navegantes de ruta y táctico, dos operadores de sistemas acústicos, un operador de radar y un operador de ESM/MAD (electrónica de apoyo/detector de anomalías magnéticas) y dos observadores/cargadores. Los rasgos originales incluyen además nuevos motores turbosoplantes con inversores de flujo en los números impares, tanques auxiliares que sobresalen de los bordes de ataque alares y con un proyector luminoso en el derecho, un receptor pasivo ESM de origen francés en un contenedor sobre la deriva y un sensor MAD en un botalón que sobresale de la cola.

Desde 1969 la RAF recibió 46 aviones **Nimrod MR.Mk 1**. A pesar de su intensa utilización con toda suerte de condición meteorológica sólo se ha perdido un avión, como consecuencia de una múltiple choque con pájaros durante un despegue, y desde 1979, los efectivos restantes de la RAF (39, ya que algunos han pasado a ser R.Mk 1 o AEW.Mk 3) han sufrido transformaciones que han elevado sus capacidades al normalizado **Nimrod MR.Mk 2**. Se les han instalado nuevos sistemas tácticos, ordenador, radar e instalaciones de proceso acústico, comunicaciones actualizadas, navegación inercial, nuevos presentadores y controles y un sistema de entrenamiento de tripulaciones aeroportado. Durante el conflicto de las Malvinas se les añadió una apresurada instalación de botalón de reaprovisionamiento en vuelo. Otras mejoras incluyen un sistema adicional de control del ambiente y góndolas ESM Loral ARI. 18240/1. Otra mejora apresurada resucitó durante la guerra con Argentina, la capacidad de llevar cargas subalares, olvidada antes, tal como se indica en las características.



British Aerospace Nimrod MR.Mk 2.



Bob Munro

Los Nimrod tienen su base en St. Mawgan, en Cornualles, y en Kinloss, Morayshire. Desde ambas cubren la mayoría de las rutas atlánticas y el vital mar del Norte.

Este Nimrod MR.Mk 2P luce todas las modernizaciones actualizadas, con su sonda de repostaje, góndolas marginales, antenas bajo el fuselaje y antenas de hoja en los estabilizadores.

Especificaciones técnicas: BAe Nimrod MR.Mk 2

Origen: Gran Bretaña
Tipo: avión de patrulla marítima y AEW
Planta motriz: cuatro motores turbosoplantes Rolls-Royce Spey Mk 250 de 5 507 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima 500 nudos (925 km/h); velocidad de patrulla con dos motores 200 nudos (370 km/h); techo de servicio 12 800 m; alcance de autotraslado con combustible interno y sin reaprovisionamiento en vuelo 9 262 km
Pesos: vacío 39 010 kg; máximo en despegue 87 090 kg
Dimensiones: envergadura (sin ESM) 35,00 m; longitud 39,45 m; altura 9,08 m; superficie alar 197 m^2
Armamento: hasta 6 123 kg de cargas lanzables en bodega interna, incluidos nueve torpedos; soportes subalares para misiles antibuque Harpoon o parejas de AAM Sidewinder para autodefensa



Bob Munro

British Aerospace (HS) Nimrod R.Mk 1



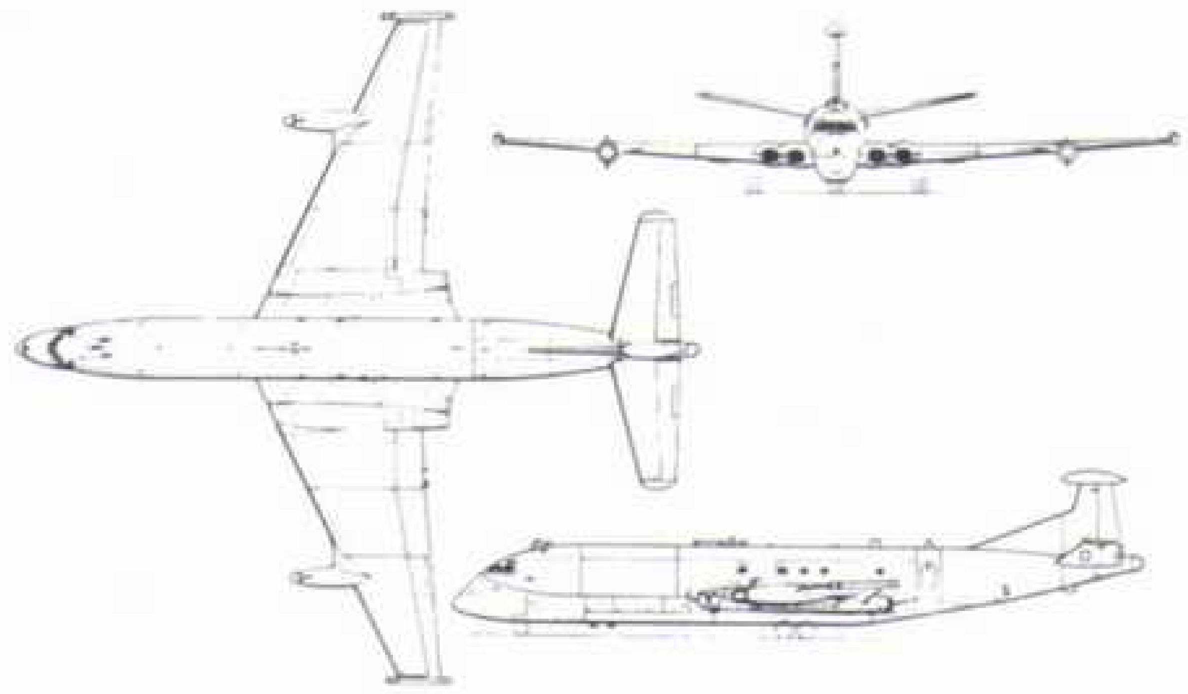


Gran Bretaña

Un British Aerospace Nimrod R.Mk 1 del 51.° Escuadrón, basado en Wyton.

La RAF se ha visto implicada en operaciones de información electrónica (Elint, *electronic intelligence*) durante años y, desde la Segunda Guerra Mundial, los escuadrones n.os 51 y 192 se han ocupado de ellas mediante aviones configurados especialmente de los tipos Avro Lincoln, Boeing Washington, BAe (EECo) Canberra y de Havilland Comet. En los años sesenta, los Comet llevaban ya demasiado tiempo en servicio y los Canberra eran muy costosos de operar, por lo que, cuando en junio de 1965 se inició el programa Nimrod se pensó que el mismo avión básico sería una plataforma ideal para un nuevo aparato de Elint. Se cursaron pues, además de los 46 ejemplares de patrulla marítima MR.Mk 1, pedidos para otras tres células adicionales (XW664-666), que se completaron con el equipado normalizado **Nimrod R.Mk 1**. Los aviones se entregaron a la RAF en julio de 1971, con destino al 51.° Escuadrón, normalmente basado en Wyton. Tras un amplio equipamiento adicional se alistaron oficialmente el 10 de mayo de 1974.

Acabados originalmente en metal natural con las superficies superiores pintadas de blanco, los R.Mk 1 fueron posteriormente repintados en un color caqui menos llamativo denominado «cáñamo». Progresivamente se les ha actualizado e instalado receptores pasivos Loral ARI.18240/1 en los bordes marginales alares, de forma similar a los MR.Mk 2 y AEW.Mk 3. Un avión fue equipado con una sonda de reaprovisionamiento en vuelo para operar durante el conflicto de las Malvinas. Los sensores más evidentes son tres grandes domos de receptores espirales-hélice, uno delante de cada tanque de borde de ataque y el tercero en la cola en sustitución del botalón del MAD del Nimrod MR. Todos los detalles son secretos, naturalmente, pero es obvio que los receptores principales deben cubrir la más amplia banda posible de frecuencias y que también han de cumplir cometidos D/F y telemetría, para registrar el carácter y situación de todas las emisiones hostiles descubiertas. La mayoría de los aviones Elint embarcan un archivo de emisores conocidos, con los que se compara cada señal registrada. Así es posible confeccionar cartas que sitúen los radares, estaciones de radio, ayudas a la navegación, sistemas de defensa, radares de descubierta y guía de misiles, etc. Los R.Mk 1 patrullan cerca de las fronteras con los URSS y el PV, sobre aguas internacionales en el Báltico.



British Aerospace Nimrod R.Mk 1.



Andrew Thomas

Tres células Nimrod se entregaron al 51.° Escuadrón para información electrónica. Se han actualizado gradualmente en su base de Wyton.

Un Nimrod R.Mk 1 recibió una sonda de repostaje en vuelo, presumiblemente para operar durante el conflicto de las Malvinas. Estos secretos aviones pueden ser vistos con frecuencia en vuelo sobre el Báltico.

Especificaciones técnicas: BAe Nimrod R.Mk 1
Origen: Gran Bretaña
Tipo: plataforma de información electrónica (Elint)
Planta motriz: cuatro motores turbosoplantes Rolls-Royce Spey Mk250 ó 251 de 5 507 kg de empuje unitario
Prestaciones: no publicadas, pero similares en general a las del Nimrod MR.Mk 2; posiblemente la autonoma de misión se ha alargado mediante la instalación de tanques adicionales en la bodega de armas
Pesos: se desconocen, pero deben ser muy parecidos a los del Nimrod MR.Mk 2
Dimensiones: envergadura 35,08 m; longitud 36,50 m; altura 9,08 m; superficie alar 197 m^2
Armamento: no se ha revelado ninguno



Jon Lake

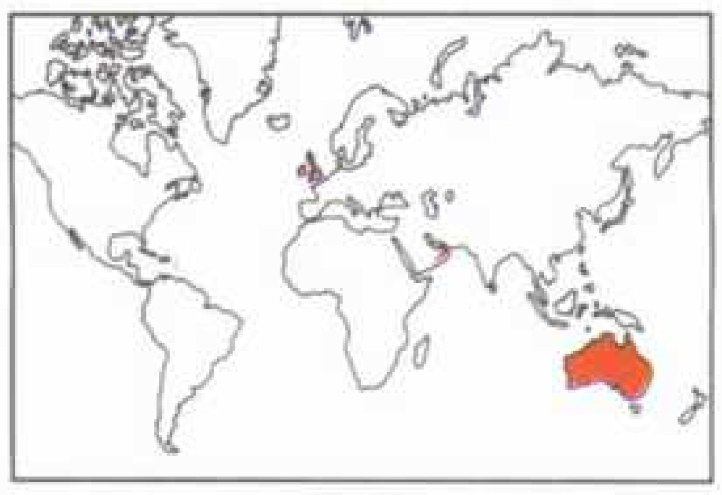
Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- **Reconocimiento estratégico**
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- **Especializado**

Prestaciones
- **Capacidad todotiempo**
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- **Velocidad hasta Mach 1**
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- **Techo superior a 12 000 m**
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- **Alcance superior a 4 800 km**

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- **ECM**
- **ESM**
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

British Aerospace (BAC) One-Eleven





Australia Oman Gran Bretaña



British Aerospace One-Eleven de la Fuerza Aérea omaní.

Cometido
Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones
Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

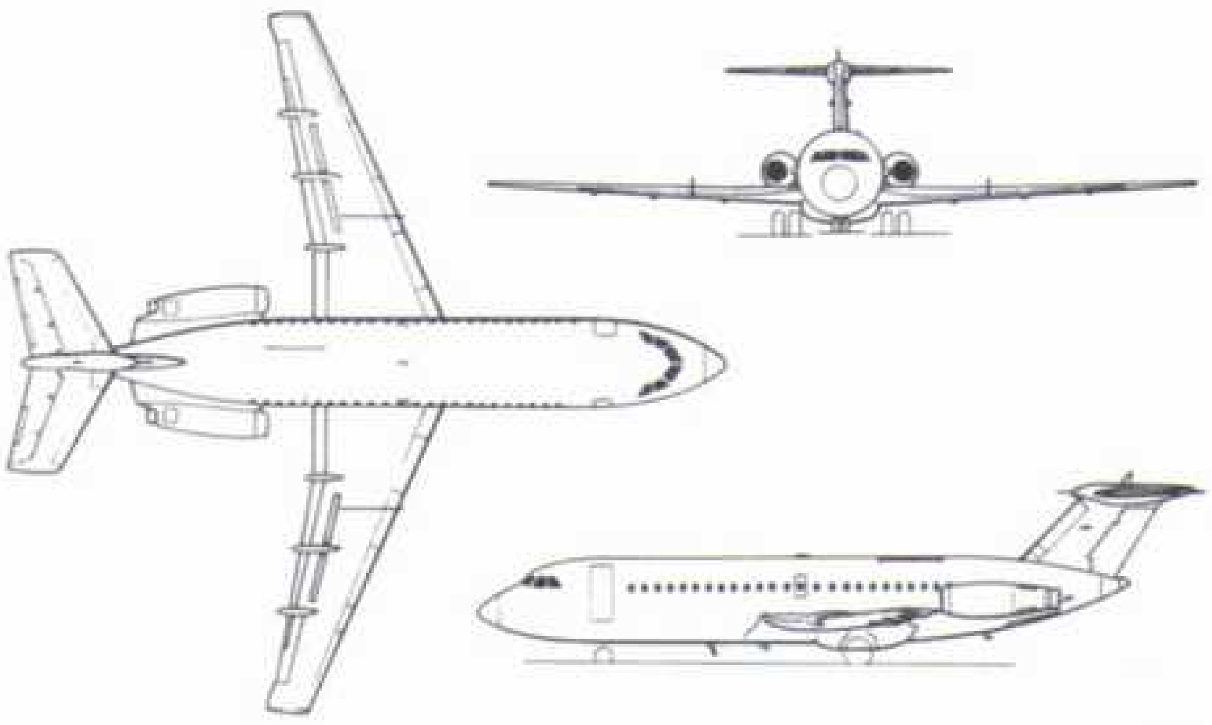
Armamento
Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

Desarrollado por iniciativa de la recién constituida British Aircraft Corporation, el **BAC One-Eleven** se previó como avión de pasaje de alcance corto capaz de suceder al Vickers Viscount. Su lanzamiento se produjo a la sombra de un pedido inicial de British United por 10 unidades y su primer vuelo se realizó en agosto de 1963. El diseño básico era completamente convencional, con dos de los recién aparecidos motores Spey montados en la trasera de un fuselaje de sección circular con pequeñas ventanillas elípticas para los pasajeros y asientos para un total de 65 a 80 personas que embarcaban a través de una escalerilla trasera integrada. Sus rasgos incluyen alerones de actuación manual pero superficies de cola asistida (las horizontales situadas sobre la deriva), aterrizadores muy cortos, sistema antihielo de aire purgado del motor en las alas y cola, inversores de flujo y una APU de turbina de gas en la cola.

Casi toda la producción fue adquirida por usuarios civiles. BAC fabricó 56 **Series 200**, nueve **Series 300**, 69 **Series 400** (originalmente desarrollada para el mercado de EE UU), nueve **Series 475** equipadas especialmente para operar desde cortas pistas no preparadas, y 87 de los alargados **Series 500** con capacidad para 109 pasajeros. Existen asimismo versiones mixtas carga/pasaje, y uno de los pocos usuarios militares, el Sultanato de Omán, utiliza tres Serie 475 con amplios portones de carga e interiores de cambio rápido. Dos ejemplares de la Serie 217 han tenido una larga carrera con el 34.° (VIP) Escuadrón de la RAAF, desde Canberra.

La producción se ha transferido a la IAv Bucuresti de Rumanía, donde se fabrica el **Rombac 1-11 Series 495** y el alargado **Series 560**. Pertenecen a las más recientes variantes y sus motores, también producidos con licencia, se han silenciado. Uno de los 1-11 rumanos actúa como transporte personal del presidente de aquella nación.



British Aerospace One-Eleven Serie 475.



Dos One-Eleven Serie 479 encuadrados en la Escuela de Pilotos de Pruebas del Imperio. Han sustituido a los Andover y Viscount en el adiestramiento en polimotores.

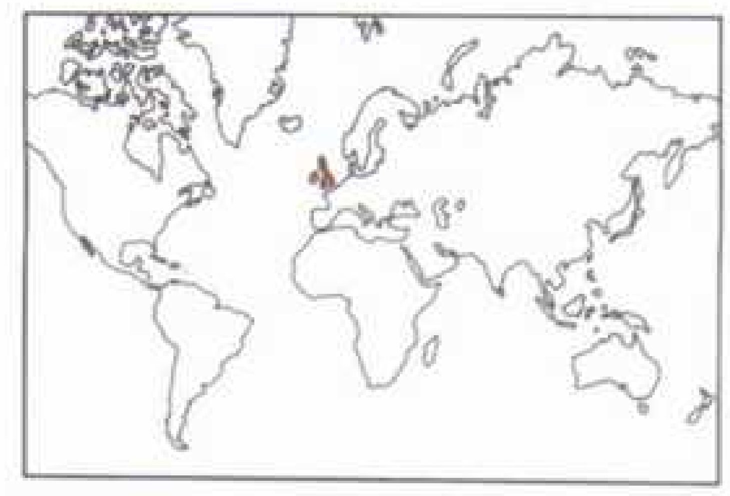
Especificaciones técnicas: Rombac 1-11 Series 560
Origen: Rumanía (licencia británica)
Tipo: transporte de carga y pasaje
Planta motriz: dos turbosoplantes Rolls-Royce Spey Mk512-14DW de 5 693 kg de empuje unitario
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 470 nudos (870 km/h) a 6 400 m; régimen ascensional inicial 722 m por minuto; techo de servicio 10 670 m; alcance con carga útil y reservas 2 459 km
Pesos: vacío 25 267 kg; máximo en despegue 47 400 kg
Dimensiones: envergadura 28,50 m ó (Serie 200/300/400 iniciales) 26,97 m; longitud 32,61 m ó (fuselaje corto) 28,50 m; altura 7,47 m; superficie alar 95,78 m²
Armamento: ninguno

El Ministerio de Defensa británico adquirió un puñado de aviones de línea One-Eleven. El Royal Aircraft Establishment de Bedford utiliza este ejemplar con propósitos experimentales.



British Aerospace (Percival/Hunting) Pembroke





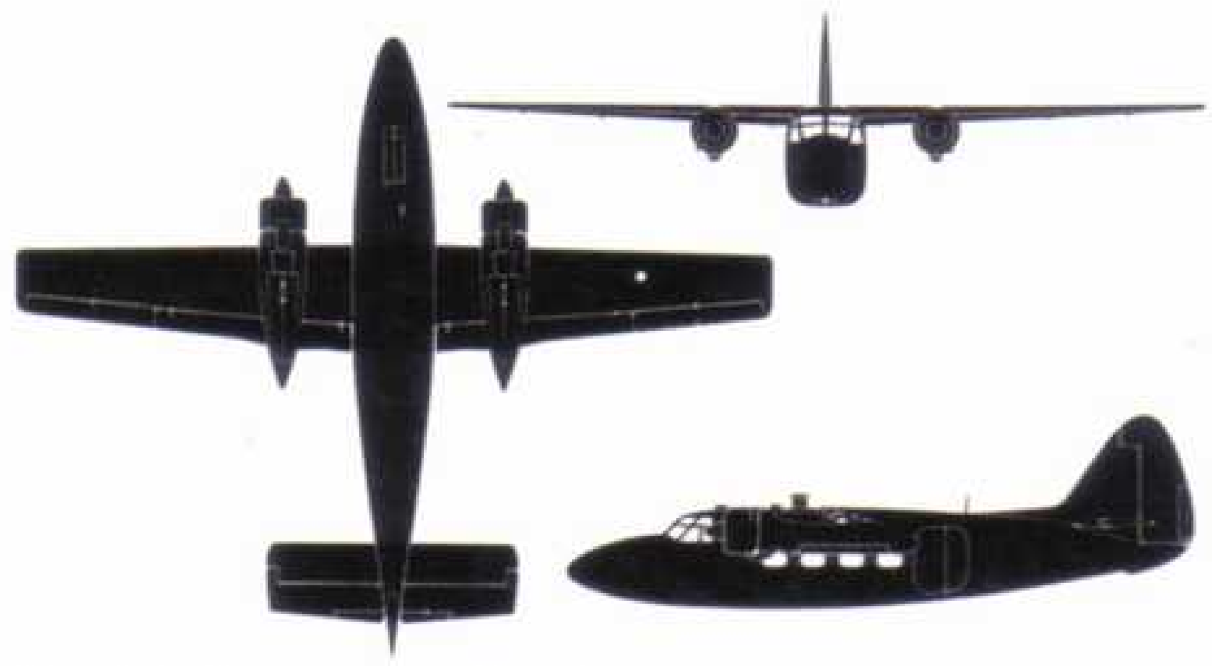
Gran Bretaña

Un British Aerospace Pembroke C(PR).Mk 1 del 60.° Escuadrón, con base en Wildenrath.

Inmediatamente después de la Segunda Guerra Mundial, Percival Aircraft produjo un transporte de aporte de construcción metálica y revestimiento resistente propulsado por motores de Havilland Gipsy Six. Este avión, el **Merganser**, se desarrolló para transformarse en el mayor **Prince**, que a su vez dió lugar al agrandado **Hunting Pembroke** para la RAF. El Pembroke tenía piso de carga reforzado y, comparado con el Prince, el **Pembroke C.Mk 1** tenía un mayor peso bruto, algo más de envergadura, ruedas dobles en los aterrizadores y otros cambios que incluían asientos de pasajeros que miraban hacia atrás reforzados para soportar aceleraciones muy altas (26 g) en caso de aterrizaje de emergencia. Otra característica eran las hélices de paso reversible, y gracias a su mayor luz sobre el suelo, el Pembroke se demostró capaz de operar desde pistas muy accidentadas, incluso con piedras y otros materiales sueltos.

La RAF recibió 52 de estos prácticos aparatos durante los años 1953-58 y en 1970-72 BAC llevó a cabo la revisión total con objeto de prolongar su vida útil. Los C.Mk 1 restantes han sido retirados del servicio activo poco a poco, aunque en 1986 todavía permanecían en operación 18 de ellos, en cometidos de evacuación sanitaria. Cinco de los seis **Pembroke C(PR).Mk 1** dedicados a fotografía aérea han sido dados de baja, como otros muchos suministrados a Bélgica, Dinamarca, Suecia, República Federal de Alemania, Finlandia y Rodesia.

El Arma Aérea de la Flota adquirió un gran número de aviones **Sea Prince** como entrenadores de tripulantes y transportes de pasaje, pero aunque todavía están en condiciones de vuelo, no están operativos.



British Aerospace Pembroke C.Mk 1.



El 60.° Escuadrón utiliza siete Pembroke C.Mk 1, uno de los cuales es este C(PR).Mk 1. El Pembroke entró en servicio con la RAF en 1953.

Especificaciones técnicas: BAe (Hunting) Pembroke C.Mk 1

Origen: Gran Bretaña
Tipo: transporte utilitario y de pasajeros
Planta motriz: dos motores de émbolos radiales Alvis Leonides 127 de nueve cilindros y 560 hp (418 kW)
Prestaciones: velocidad máxima 195 nudos (360 km/h) a 610 m; velocidad económica de crucero 135 nudos (249 km/h) a 2 440 m; alcance 1 650 km
Pesos: vacío 4 350 kg; máximo en despegue 6 124 kg
Dimensiones: envergadura 19,66 m; longitud 14,02 m; altura 4,90 m; superficie alar 37,16 m^2
Armamento: ninguno

Los Pembroke del 60.° Escuadrón se utilizan en Alemania para enlace ligero desde Wildenrath. Estos veteranos con motores radiales todavía continuarán en servicio durante algunos años.



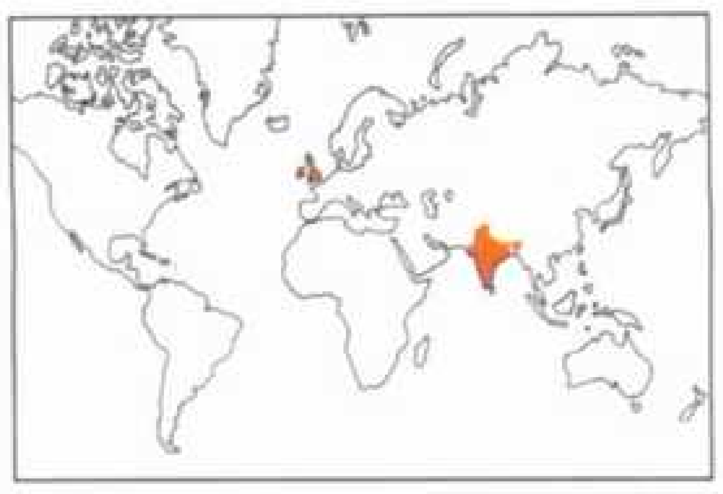
Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- **Reconocimiento táctico**
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- **Transporte**
- **Enlace**
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- **Capac. terreno sin preparar**
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- **Velocidad hasta 400 km/h**
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- **Techo hasta 12 000 m**
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- **Alcance hasta 4 800 km**
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

British Aerospace Sea Harrier



India Gran Bretaña



Un British Aerospace Sea Harrier FRS.Mk 1 del 801.° Escuadrón de la Armada británica.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

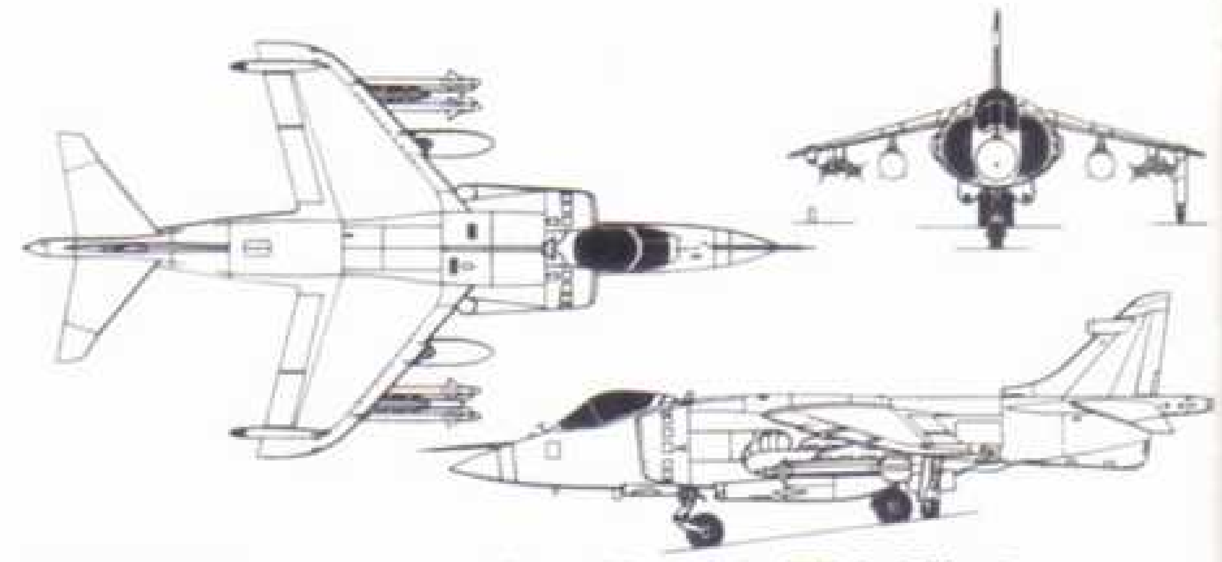
Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Así como el Harrier nació en un momento en el que la política oficial era la de no fabricar más aviones de combate para la RAF el **BAe Sea Harrier** lo hizo en el preciso instante en el que la política oficial había decidido que los únicos aparatos de combate para la *Royal Navy* serían helicópteros. Incluso los buques de la clase «Invincible» fueron denominados «cruceros de cubierta corrida» para evitar llamarles por el prohibido nombre de portaviones. Todo ello hizo que el desarrollo de un «Harrier marítimo» no se iniciase hasta mayo de 1975, por lo que el Sea Harrier entró en servicio con el Arma Aérea de la Flota sólo poco antes de la invasión argentina de las islas Malvinas, en 1982. La importancia de la pequeña fuerza del Sea Harrier durante la corta campaña que siguió habla por sí sola.

Comparado con el Harrier GR.Mk 3, el **Sea Harrier FRS.Mk 1** posee un frontal completamente nuevo (que se pliega 180° para acortar su longitud a bordo con un radar «Blue Fox» multimodo, una cabina elevada que proporciona mayor espacio para aviónica y presentadores (y naturalmente, mejor visibilidad general) y un sistema de nav/ataque diferente a propósito para despliegue naval embarcado. El motor y otras partes se han navalizado, la aleta ventral incorpora un radar altimétrico, el asiento es un Martin-Baker Mk 10H, se le han instalado anclajes para cubierta y enlace de comunicaciones avión/buque. Durante la guerra de las Malvinas se les añadieron misiles Sidewinder en parejas y tanques desechables de 864 litros.

La RN compró inicialmente 24 aviones y otros diez más tarde. Desde entonces se han perdido nueve en accidentes y dos por el fuego antiaéreo enemigo, pero se han solicitado otros 23. La fuerza de la RN comprende el 899.° Escuadrón de PM y dos unidades de combate, los Escuadrones n.os 800 y 801, aunque puede que se constituya un tercero con cinco aviones, que operan desde los HMS *Ark Royal, Illustrious,* e *Invincible*. A finales del decenio todos los FRS.Mk 1 sufrirán una modernización de vida media que los convertirá en **Sea Harrier FRS.Mk 2** con radar bastante más capaz «Blue Vixen» de pulsos doppler en una proa agrandada, amplias instalaciones EW y una combinación de cañones Aden de 25 mm, misiles de corto alcance AIM-9L o ASRAAM y de medio alcance y guía radar.

La Armada India utiliza el **Sea Harrier FRS.Mk 51** con oxígeno gaseoso en lugar de líquido y misiles Magic en vez de Sidewinder. India espera comprar 16 aviones, sin contar los cuatro entrenadores desprovistos de radar **Harrier T.Mk 60**.



British Aerospace Sea Harrier FRS.Mk 1.



El único usuario extranjero del Sea Harrier es India, cuya Armada ha cursado un nuevo pedido que se cumplimenta en la actualidad.

Especificaciones técnicas: BAe Sea Harrier FRS.Mk 1

Origen: Gran Bretaña
Tipo: avión de combate polivalente embarcado
Planta motriz: un turbosoplante de empuje vectorial Rolls-Royce Pegasus Mk 104 de 9 742 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima Mach 1,25, o al nivel del mar 600 nudos (1 110 km/h) con carga completa de AAM; regimen ascensional inicial 15 240 m por minuto; techo de servicio 15 545 m; radio de interceptación (perfil *hi* y reserva plena de combate) 740 km
Pesos: vacío 5 942 kg; máximo en despegue 11 884 kg
Dimensiones: envergadura 7,70 m; longitud 14,50 m; altura 3,71 m; superficie alar 18,68 m²
Armamento: dos cañones Aden de 30 mm, más hasta 3 629 kg de carga en cinco puntos, incluidos misiles Sidewinder o Magic y dos misiles antibuque Harpoon o Sea Eagle

El Sea Harrier equipa dos escuadrones operacionales embarcados y un tercero se constituirá a bordo del nuevo Ark Royal. Existe también un escuadrón de adiestramiento en Yeovilton.



Zona de Guerra: Europa

2.ª Fuerza Aérea Táctica Aliada


David Donald

Con base en Gran Bretaña y repartidos entre la 2.ª y la 4.ª ATAF, los A-10A Thunderbolt II de la USAFE volarían, en caso de guerra, desde emplazamientos avanzados en Alemania.

Los 45 escuadrones de la 2.ª Fuerza Aérea Táctica Aliada representa el filo cortante de las fuerzas de ataque de la OTAN, así como el escudo protector contra los ataques aéreos en la parte norte de la Europa Central.

Al contrario que en el Pacto de Varsovia, en la OTAN los puestos de mando están compartidos por los diferentes países que la forman. Sin embargo, hay zonas que es lógico que sean consideradas como una unidad defensiva individual y raramente establecen lazos políticos (una obvia excepción es Gran Bretaña), de forma que las fuerzas de tierra, mar y aire de la Alianza están combinadas en grupos de dos o más nacionalidades. Europa Central (concretamente la frontera oriental de la República Federal Alemana) es el foco de tensión entre las dos potencias, por lo que es ésta región precisamente la que reune la mayor concentración de tropas y aviación. La aviación que se supone deberá operar en esta área en caso de guerra está asignada al Cuartel General de las Fuerzas Aéreas Aliadas de Europa Central (AAFCE) en Ramstein, en la República Federal de Alemania. Debido a su gran número están divididas en dos componentes aproximadamente iguales: la 2.ª Fuerza Aérea Táctica Aliada (llamada en la OTAN, TWOATAF) en el norte, y la 4.ª ATAF (FOURATAF) en el sur. La administración de las AAFCE depende de sus superiores del Cuartel General de las Fuerzas Aliadas de Europa Central (AFCENT) en Brunssum, Paises Bajos; a continuación depende del Cuartel General Supremo de las Fuerzas Aliadas en Europa (SHAPE) en Mons, Bélgica, donde un jefe estadounidense detenta el máximo poder.

Las fuerzas de Bélgica, Reino Unido, República Federal de lemania, Paises Bajos y EEUU están incluidas en la 2.ª ATAF. En general, el mando es responsable de una área de alrededor de 155.400 km^2 que comienzan en la frontera con la República Democrática de Alemania, se extienden hacia el norte hasta la frontera danesa, y más allá del mar del Norte, y por el interior a lo largo de la frontera franco-belga hasta el extremo norte de Luxemburgo, y posteriormente hacia el norte, en línea recta hasta Kassel y Göttingen. El comandante en jefe de la TWOATAF en tiempos de guerra es siempre el oficial de control británico de la RAF en Alemania. Su cuarte general normal se encuentra en Rheindahlen, cerca de Mönchengladbach, mientras que la base de guerra se encuentra en una ubicación secreta, justo algo más allá de la frontera con los Paises Bajos. Aproximadamente 45 escuadrones pertenecen a la 2.ª ATAF, aunque en tiempos de paz la mayoría de ellos dependen de las autoridades de sus propios países. Las excepciones las constituyen los escuadrones de interceptación (además de las estaciones de radar de la OTAN y los cinturones SAM) que, de común acuerdo, son administrados por la OTAN, con el fin de asegurar la integridad del espacio aéreo.

La aviación de interceptación está asociada al TWOATAF en cuanto al material de ataque y de reconocimiento se refiere, tratándose la mayoría de aviones de combate de altas prestaciones. La excepción, de nuevo, es la RAF Alemania, cuyos dos escuadrones de helicópteros Aeroespatiales Puma y Boeing-Vertol Chinook son técnicamente propiedad de la 2.ª ATAF, pero en la práctica operan asociados al I Cuerpo (BR) del Ejército británico del Rhin (BAOR).

No debe olvidarse tampoco el número considerable de unidades USAF que serian transferidas a Europa en caso de emergencia y que serían asignadas a la TWOATAF, a la FOURATAF y a otros sectores amenazados. Esta es una de las misiones practicadas regularmente por los vuelos de autotraslado y operaciones dentro del área de Europa, especialmente durante el verano y durante el período de ejercicios anuales de otoño.

La amenaza del Pacto de Varsovia

La aviación de ataque de la OTAN es necesaria para compensar la inferioridad numérica de la Alianza en cuanto a otro tipo de armamento para neutralizar las tropas y el equipo del Pacto de Varsovia, ya sea batiéndolas en el campo de batalla o bien en el trance de refuerzo.

Se sabe que hay una nueva dotación aérea que va a entrar en servicio, o al menos existe esa previsión, y en las últimas generaciones de aviones soviéticos, la superioridad técnica occidental ha quedado igualada o eclipsada en muchos aspectos de diseño. Por norma, los países satélites no reciben la aviación más potente, pero han de conseguir arreglarselas con aviones menos avanzados pero no menos devastadores. Para la TWOATAF, la República Democrática de Alemania está considerada como el primer adversario perteneciente al Pacto de Varsovia, y su aviación incluye cada vez un mayor número de escuadrones de Mikoyan-Gurevich MiG-23 *«Flogger»*, tanto en sus versiones de interceptación como de ataque al suelo. También disponen de algunas unidades de MiG-21 *«Fishbed»*, retiradas de los regimientos soviéticos.

Detrás de ellos se encuentra Polonia, equipada con aviones de tipo parecido, además del Sukhoi Su-20 *«Fitter»*, de geométrica variable, para las mi-

En hostilidades, los Harrier de la RAF operarán desde escondites en zonas boscosas o desde emplazamientos dispersos en ciudades y pueblos. Como pistas se emplearían las carreteras y las zonas de estacionamiento de automóviles.

MOD





Paul A. Jackson

El último escuadrón de Jaguar de la RAF Germany es el de reconocimiento, el N.° 2, que a finales de 1987 recibirá también los Tornado. Los aviones de esta unidad llevan la góndola de reconocimiento EMI que contiene sensores ópticos e infrarrojos.

siones de interdicción. Más allá de la frontera soviética se encuentran dispuestos muchos más aviones, por lo que el total de aviones de ala fija estacionados en el norte y centro de Europa es de unos 4 750, comparados con los 2 000 estacionados por la OTAN. Si se incluyen las fuerzas de tierra, entonces la posición de la OTAN todavía es más lamentable, ya que las unidades de los Distritos Militares Occidentales de la URSS son capaces de desplazarse hacia el frente central con mucha más facilidad de lo que podría hacerlo una división de refuerzo del Ejército estadounidense que tuviera, por ejemplo, su base en Kentucky.

Potencial en Aumento

Los ejércitos aliados están preocupados por el constante aumento en los potenciales de ataque de las unidades aéreas del Pacto de Varsovia. Es cuestión de poco tiempo el que el avión de combate Sukhoi Su-25 «*Frogfoot*» llegue a hacer frente a la TWOATAF (la FOURATAF debe competir con los aparatos entregados recientemente al Ejército del aire checo), mientras que están a punto de aparecer nuevos helicópteros que complementarán a los Mil Mi-8 «*Hip*» y Mi-24 «*Hind*», ya excelentes. Los Kamov «*Hokum*» y Mil «*Havoc*» podrán hacer frente a la capacidad de ataque de helicópteros occidentales como los Bell Huey Cobra y Hughes Apache, cuando entren en servicio a partir de 1987. Por lo que se refiere a la dotación de alas fijas, los MiG-29 «*Fulcrum*» y Su-27 «*Flanker*» son dos de los maniobreros nuevos cazas que sin duda serán trasladados más a occidente una vez entren en servicio detrás de las fronteras soviéticas. Serán complementados con el avión de interdicción Su-24 «*Fencer*», las versiones del Su-17 de la familia «*Fitter*» para las tareas de penetración cortas y apoyo directo, y las variantes de MiG-27 del «*Flogger*» perfeccionados, para el ataque al suelo.

En caso de que las tropas del Pacto de Varsovia penetraran en la zona de la TWOATAF lo harían en un número muy considerable y defendidas por un cordón aéreo de cazas de superioridad. Una de las primeras acciones sería poner fuera de servicio todos los aeródromos posibles para debilitar la defensa, y por esta misma razón casi todas las bases de la TWOATAF del centro de Alemania llevarían a cabo vuelos de interdicción con SAM y cordones de cazas. La OTAN admite claramente que sus fuerzas permanentes serían probablemente incapaces de contener en la frontera un ataque convencional rápido del Pacto de Varsovia, y que se verían obligados a llevar a cabo una acción de contención en territorio de la República Federal hasta que los refuerzos pudieran ser movilizados y dispuestos para atacar. Este es el motivo de que los aeródromos de la RAF en Alemania estén situados en la retaguardia, de forma que no podrían ser inutilizados inmediatamente. De hecho, la base de los Panavia Tornado en Brüggen ocupa ambos lados de la frontera holandesa. La única base de la RAF al este del Rhin es Gütersloh, cuyos Chinook, Puma y BAe Harrier despegarían inmediatamente y se repartirían por el territorio.

En un momento no revelado de este estado de creciente tensión, las unidades de ataque y reconocimiento de la parte más al norte de la Europa Central pasarían de estar bajo el control nacional al Comandante en Jefe (C-in-C) TWOATAF, en su centro administrativo de Paises Bajos, y se prepararían para entrar en combate. Otro de los secretos muy bien guardados que afectan al comportamiento de las TWOATAF en caso de guerra hace referencia al momento en que la OTAN recurriría al armamento nuclear táctico. Uno de los factores importantes en este sentido son las existencias de armas convencionales. El Pacto de Varsovia ha doblado su capacidad durante los últimos cinco años, de 69 a 90 días, mientras que la OTAN se ha limitado a fijar su objetivo en 30 días escasos.

Además de rectificar este punto débil, la OTAN prepara una nueva estrategia FOFA (*Follow-On Forces Attack*) en la que los ataques de precisión y penetración son efectuados por aviones o armas teledirigidas contra los refuerzos del Pacto de Varsovia. Basándose en los sistemas de navegación precisos y en una tecnología que todavía debe ser perfecionada, la FOFA pretende privar a los elementos más avanzados del Pacto de Varsovia de los suministros, para así hacer más fácil su neutralización. Las TWOATAF confían en sobrevivir lo suficiente para poder llevar a cabo ataques contra las zonas más avanzadas y de retaguardia del campo de batalla.

Tornado: La primera arma de ataque

De todos los aviones de que disponen las TWOATAF, el Tornado es el que hace de la FOFA una operación viable. Es un avión de ataque altamente eficaz que opera a cotas no superiores a la altura de un árbol y con cualquier clase de tiempo. El Tornado está dotado con un equipo de navegación lo suficientemente preciso como para hacer un bombardeo de precisión tras un largo y sinuoso recorrido. Su tamaño pequeño, y sus medidas de interferencia y distracción contribuyen también a su capacidad de supervivencia en un medio hostil. La RAF Alemania dispone en la actualidad de seis escuadrones de Tornado GR.Mk 1 con base en Brüggen y Laarbruch, que sustituyen a los BAe Buccaneer y a los Jaguar SEPECAT. Una séptima unidad, el 9.° Escuadrón llegó de Gran Bretaña a Brüggen en junio de 1986, y el programa quedará completado cuando los Jaguar SEPECAT del 2.° Escuadrón de reconocimiento sean sustituidos a finales de 1987 por los Tornado especializados en tales misiones. Muchos de los Tornado de la *Luftwaffe* están asignados a la 4.ª ATAF, y los escuadrones de la RAF de la zona TWOATAF quedan complementados con la *Jagdbombergeschwader* 31 (JBG 31), con sus dos escuadrones en Norvenich.

Además, para conservar su opción de ataque nuclear, los Tornado de los dos países participarán

El Tornado GR.Mk 1 ha sustituido a los Jaguar y Buccaneer como el avión de interdicción de la RAF Germany. Esta agrupación dispondrá de ocho unidades de Tornado, una de las cuales será de reconocimiento.



Peter R. Foster

Cazas y cazabombarderos de la 2.ª ATAF

Estos cuatro tipos de aviones, desde el barato y simple Alpha Jet al sofisticado y caro F-15 Eagle, cumplen valiosos cometidos en la OTAN y continuarán en ellos durante el próximo decenio, aunque con armas y sistemas actualizados.



La JBG 43 utiliza el Alpha Jet en misiones de ataque ligero, armados con un cañón Mauser de 27 mm y bombas de racimo BL755. Muy pronto recibirán asimismo misiles Maverick.



La Koninklijke Luchtmatch dispone de cinco escuadrones de F-16 Fighting Falcon. Este ejemplar, perteneciente al 311.° Escuadrón, lleva Maverick en los soportes subalares.



Este F-4F de la JG 74 «Mölders» luce uno de los esquemas recién introducidos de color gris. Estos aviones recibirán los AMRAAM a partir de 1990.



El 32.° TFS, equipado con F-15C Eagle, está basado en Soesterberg, en Países Bajos. Sólo las unidades de la RAF y de la USAF tienen permitido el control del espacio aéreo alemán en tiempo de paz.

en operaciones contraáereas convencionales en un esfuerzo por anular las bases del enemigo. Para este cometido se han desarrollado armas especiales: las Hunting JP233 británicas y las MBB MW-1 alemanas, dos diseminadores de submunición montados bajo el fuselaje. Normalmente, seis Tornado equipados con dos JP233 cada uno pueden poner fuera de servicio un aeródromo enemigo, mientras que antes se necesitaban tres o cuatro veces ese número de Jaguar para obtener el mismo resultado.

Los General Dynamics F-111 de la USAF, con base en Upper Heyford, Gran Bretaña, también podrían efectuar ataques de precisión casi al mismo nivel. Tres escuadrones de estos aviones están equipados con bombas o armas nucleares, y podrían ser apoyados en sus misiones de penetración por los EF-111A Raven, recientemente suministrados, y que disponen de un sofisticado equipo de interferencia ALQ-99 para confundir a las defensas del enemigo. Las salidas tácticas, menos frecuentes, serían encomendadas a los McDonnell Douglas F-4F Phantom de la *Luftwaffe*, formados en dos escuadrones de la JBG 36 en Hopsten.

Fuerza de ataque diurno

A pesar de todo el énfasis puesto últimamente en la capacidad operativa, tanto nocturna como en condiciones metereológicas adversas, los aviones de combate de las TWOATAF disponen aún de un limitado valor cuando los elementos les son adversos. Supliendo esta deficiencia en otros aspectos, los BAe Harrier GR.Mk 3 de los dos escuadrones STOVL de la RAF Alemania superan tal oposición al operar desde diversos puntos en zonas pobladas. Estas bases temporales, cerca de la línea del frente, les permiten hacer una salida rápida, y también tienen la capacidad de responder rápidamente a una llamada de asistencia efectuada por algún mando del ejército. La primera tarea de la fuerza de Harrier es el apoyo directo y van armados con bombas de racimo BL755, bombas retardadas de 454 kg de peso o cohetes de 68 mm, así como sus dos cañones de 30 mm.

Cabe hacer especial mención del Fairchild Republic A-10A Thunderbolt II, otro avión muy especializado de la dotación de las TWOATAF. Ha sido perfeccionado para los ataques contra los carros de combate del Pacto de Varsovia, construido casi en torno al cañon GAU-8/A Avenger de 30 mm, y dispone también de cuatro Maverich. La fuerza de Thunderbolt II, que tiene su base en Gran Bretaña, está dividida entre las 2.ª y 4.ª ATAF, teniendo esta última destacamentos en Ahlhorn y Norvenich, además de otra posible ubicación secreta. Al igual que los Harrier, los A-10 operarían en el frente, intentando contener el previsible empuje acorazado del Pacto de Varsovia hacia el corazón industrial del Ruhr.

Los equipos de combate más ligeros comprenden

Los Alpha Jet de la Luftwaffe poseen una práctica capacidad de despegue corto, que les permite un cierto grado de operación desde áreas dispersas. Operarán principalmente en el ataque ligero.



Dassault-Breguet



Peter R. Foster

Uno de los cuatro escuadrones belgas de Mirage 5, el 42.°, opera en cometidos de reconocimiento táctico, junto con los RF-4 de la USAF, los Jaguar de la RAF y los F-16 neerlandeses un excelente ejemplo de la nula normalización de equipo de la OTAN.

a los Dassault-Breguet/Dornier Alpha Jet de dos escuadrones de la *Luftwaffe*, tres unidades de Dassault Mirage 5BA belgas y cuatro escuadrones de Northrop NF-5A neerlandeses. Estos dos cazabombarderos mencionados últimamente estarán completamente anticuados cuando acabe este decenio y quedarán entonces sólo dos escuadrones de Mirage en Bierset. Sin embargo, el Alpha Jet se encuentra en los principios de su carrera. El Alpha Jet utiliza cañones externos Mauser de 27 mm, además de con bombas de racimos BL755, y probablemente reciba posteriormente Maverick y distribuidores de submunición para sus misiones de apoyo directo. Este avión y el Phantom F-4F van provistos con la nueva generación de armas alemanas en desarrollo llamadas Vebal/Syndrom, que detectan vehículos blindados en el momento que el avión vuela a baja cota y deja caer una pareja de bombetas que perforan sus superficies superiores. Evidentemente, son para ser utilizadas en áreas de la retaguardia, como sobre parques de refuerzo, en donde las defensas son menores que en el frente. El Alpha Jet, como avión maiobrable, ha sido designado como cazahelicópteros, y utilizará su cañón de 27 mm contra las esperadas oleadas de helicópteros contracarro y de transporte de tropas del Pacto de Varsovia.

Normalización del F-16

El Genera Dynamics F-16A Fighting Falcon, empleado como cazabombardero y como un ágil avión de combate, se está convirtiendo rápidamente en el modelo de avión dominante en las TWOATAF. En las Fuerzas Aéreas belgas y holandesas se han formado ocho escuadrones, y se espera la próxima conversión, antes de 1991, de otros cinco escuadrones. Este modelo va equipado con una gran variedad de armamento de ataque al suelo y AAM AIM-9 Sidewinder de guía infrarroja. Las mejoras planeadas para los F-16 de la USAF, de cara a mejorar su rendimiento en vuelo nocturno y con tiempo adverso, podrían ser incorporadas a los europeos en una fase posterior, si la economía lo permite, pero, como por otro lado Bélgica normalmente suele tener problemas para suministrar combustible a sus pilotos y cubrir las horas de vuelo mínimas estipuladas por la OTAN, estas medidas podrían no llegar a adoptarse en sus aviones.

Otro escuadrón de Figting Falcon de la Fuerza Aérea neerlandesa asume la misión de reconocimiento táctico en las TWOATAF junto con una unidad belga de Mirage 5BR, una de RF-4C Phantom de la USAF, un escuadrón de Jaguar de la RAF Alemania (2.°) y la mitad del 4.° Escuadrón de Harrier. Los Jaguar y Phantom son los únicos que disponen de cámaras infrarrojas para cubrir las misiones de todotiempo, y los únicos que son capaces de «ver» a través de numerosos tipos de camuflaje. Sobre estos aviones recaerá toda la responsabilidad de facilitar la información precisa sobre las posiciones enemigas.

Finalmente, la tarea de intentar mantener la superioridad en el aire en la zona de las TWOATAF recaerá en dos escuadrones de Phantom de la RAF y otros dos de la *Luftwaffe*, junto con uno de McDonnell Douglas F-15 Eagle de la USAFE. Según los términos de un tratado con la URSS y otros de 1945, los cazas británicos y los estadounidenses (además de los franceses en caso que este país lo deseara) son los únicos que pueden controlar los cielos de la República Federal, por lo que las unidades de F-4F con base en Wittmundhafen son sólo unidades «de tiempos de guerra». En comparación con los potenciales todotiempo de que disponen los de la RAF y USAF, los F-4F alemanes sólo tienen armamento de AAM Sidewinder. Habrán de esperar hasta alrededor de 1990 para que un programa de modernización les proporcione la tan necesaria capacidad de exploración y disparo hacia abajo, además de un nuevo radar y los AMRAAM Hughes AIM-120. Los cazas de los TWOATAF podrían servir tanto de escolta en las misiones de ataque al suelo, como de interceptación en caso de incursiones enemigas, pero se espera, sin embargo, que las tácticas y equipos de interferencia de los aviones de ataque les permitan cuidar de sí mismos.

La combinación de cinco países en la 2.ª ATAF es un claro ejemplo de cooperación de las fuerzas aéreas de la OTAN con una finalidad común. Sin embargo, tampoco se puede negar que ello ha creado problemas especiales, causando a veces, con sus políticas de compra independiente.

Sólo los RF-4 de la USAF y los Jaguar de la RAF disponen de equipo de exploración infrarroja, y sobre ellos recae el grueso de las tareas de reconocimiento todotiempo de la 2.ª ATAF. Los RF-4C pertenecen al 1.° TRS y tienen su base en Alconbury.



Peter R. Foster

Bases de la 2.ª ATAF



Los **McDonnell Douglas F-15C Eagle** basados en Soesterberg en los Países Bajos son los interceptadores más avanzados de la 2.ª ATAF.

Los **Westland Puma** basados en Gütersloh podrán volar en apoyo de los Harrier y fuerzas terrestres de la OTAN en caso de guerra —un vulnerable pero útil equipo de combate—

Los **F-4F** de la *Luftwaffe*, carentes de armamento de misiles de largo alcance, serán en tiempo de guerra un elemento clave para las fuerzas de defensa aérea de la OTAN

Los **Chinook** de la RAF estarán sobrecargados de trabajo en caso de guerra, y deberán volar en apoyo de las fuerzas terrestres

Los **McDonnell Douglas RF-4C** de la USAF operan desarmados, al contrario que los Jaguar de la RAF, que son los únicos otros aviones de reconocimiento todo tiempo de la 2.ª ATAF

Los **NF-5A Freedom Fighter** de la Fuerza Aérea neerlandesa proporcionan una práctica fuerza de caza y ataque ligero

Dos escuadrones de la RAF de **MacDonnell Douglas Phantom,** con base en Wildenrath, patrullan la ADIZ y están preparados para formar un elemento crucial en el paraguas aéreo de la OTAN

Los **Dassault-Breguet/Dornier Alpha Jet** predominadamente ejecutarán las misiones de ataque ligero, pero tienen una importante capacidad antihelicóptero

Los **BAe Harrier** basados en Gütersloh normalmente se desplazarían a la campiña en caso de guerra, a emplazamientos avanzados que les permiten flexibilidad e independencia de los aeródromos y que serán los blancos favoritos de los cazabombarderos del Pacto de Varsovia

Los **Fairchild A-10A Thunderbolt II** con base en Suffolk se desplegarán a sus Emplazamientos Operacionales Avanzados en caso de guerra, para estar más próximos a los ejércitos de carros del Pac Var con los que han de enfrentarse

La defensa aérea de Países Bajos la proporciona una fuerza de **F-16**. Los neerlandeses también operan con el F-16 en misiones de reconocimiento táctico

Los **Tornado** de la *Luftwaffe* pueden operar en misiones contraaéreas y de interdicción, y armados con diseminadores MW-1, contra los blindados del Pacto de Varsovia

Los **General Dynamics F-111E** basados en Upper Heyford constituyen la contribución de la USAFE a las fuerzas de ataque de la 2.ª ATAF, en cooperación con los Tornado de la RAF, de menor alcance táctico

Los **General Dynamics F-16 Fighting Falcon** son el «brazo fuerte» de los Países Bajos. Bélgica dispone de cuatro escuadrones y formará algunos más, aunque sus pilotos adolecen de falta de horas de vuelo

Los **Dassault Mirage 5** sirven con cuatro escuadrones de la Fuerza Aérea belga, uno de ellos especializado en el reconocimiento

Los **Panavia Tornado** de la RAF, han sustituido a los Jaguar y Buccaneer en los cometidos de interdicción y ataque, respectivamente

Escuadrones de la 2.ª ATAF

BELGICA

Unidad	Base	Equipo
N.º 1.º Escon (3.ª Ala)	Bierset	Mirage 5BA
N.º 2.º Escon (2.ª Ala)	Florennes	mirage 5BA
N.º 8.º Escon (3.ª Ala)	Bierset	Mirage 5BA/5BD
N.º 23.º Escon (10.ª Ala)	Kleine Brogel	F-16A Fighting Falcon
N.º 31.º Escon (10.ª Ala)	Kleine Brogel	F-16A Fighting Falcon
N.º 42.º Escon (2.ª Ala)	Florennes	Mirage 5BR
N.º 349.º Escon (1.ª Ala)	Beauvechain/Bevekom	F-16A Fighting Falcon
N.º 350.º Escon (1.ª Ala)	Beauvechain/Bevekom	F-16A Fighting Falcon

PAISES BAJOS

Unidad	Base	Equipo
N.º 306.º Escon	Volkel	F-16A(R) Fighting Falcon
N.º 311.º Escon	Volkel	F-16A Fighting Falcon
N.º 312.º Escon	Volkel	F-16A Fighting Falcon
N.º 313.º Escon	Twenthe	NF-5A/B
N.º 314.º Escon	Eindhoven	NF-5A
N.º 315.º Escon	Twenthe	NF-5A
N.º 316.º Escon	Gilze-Rijen	NF-5A
N.º 322.º Escon	Leeuwarden	F-16A Fighting Falcon
N.º 323.º Escon	Leeuwarden	F-16A Fighting Falcon

GRAN BRETAÑA

Unidad	Base	Equipo
N.º 2.º Escon	Laarbruch	Jaguar GR.Mk 1/1A
N.º 3.º Escon	Gütersloh	Harrier GR.Mk 3
N.º 4.º Escon	Gütersloh	Harrier GR.Mk 3
N.º 14.º Escon	Brüggen	Tornado GR.Mk 1
N.º 15.º Escon	Laarbruch	Tornado GR.Mk 1
N.º 16.º Escon	Laarbruch	Tornado GR.Mk 1
N.º 17.º Escon	Brüggen	Tornado GR.Mk 1
N.º 18.º Escon	Gütersloh	Chinook HC.Mk 1*
N.º 19.º Escon	Wildenrath	Phantom FGR.Mk 2
N.º 20.º Escon	Laarbruch	Tornado GR.Mk 1
N.º 31.º Escon	Brüggen	Tornado GR.Mk 1
N.º 92.º Escon	Wildenrath	Phantom FGR.Mk 2
N.º 230.º Escon	Gütersloh	Puma HC Mk 1*

(*normalmente asignado al I(BR) Cuerpo)

ESTADOS UNIDOS

Unidad	Base	Equipo
1.º TRS (10.ª TRW)	Alconbury	RF-4C Phantom
32.º TFS	Soesterbery	F-15C Eagle
55.º TFS (20.ª TFW)	Upper Heyford	F-111E
77.º TFS (20.ª TFW)	Upper Heyford	F-111E
79.º TFS (20.ª TFW)	Upper Heyford	F-111E
Dest. 3 (81.ª TFW)	Norvenich	A-10A Thunderbolt II
Dest. 4 (81.ª TFW)	Ahlhorn	A-10A Thunderbolt II

REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA

Unidad	Base	Equipo
311.º Escon JBG 31)	Norvenich	Tornado
312.º Escon (JBG 31)	Norvenich	Tornado
361.º Escon	Hopsten	F-4F Phantom
362.º Escon	Hopsten	F-4F Phantom
431.º Escon (JBG 43)	Oldenburg	Alpha Jet A
432.º Escon (JBG 43)	Oldenburg	Alpha Jet A
711.º Escon (JG 71)	Wittmundhafen	F-4F Phantom
712.º Escon	Wittmundhafen	F-4F Phantom

Archivo de Datos

Boeing B-52: el viejo guerrero



Us Air Force

El B-52 es una bestia engorrosa, especialmente en tierra, donde se requieren grandes cabezas tractoras para maniobrarlos. Los dos abultamientos bajo la proa alojan los sensores LLLTV y FLIR para el sistema de visión electroóptica.

El enorme bombardero B-52 ha constituido durante más de 30 años uno de los pilares de la disuación nuclear estadounidense y, durante ocho de ellos, llevó a cabo la más intensa campaña de bombardeo de la historia. Este leviatán todavía cumple su cometido en la actualidad gracias a su extraordinario alcance.

El poderoso Boeing B-52 Stratofortress voló como prototipo en abril de 1952 y entró en servicio con el Mando Aéreo Estratégico a finales de junio de 1955, fecha en la que los primeros ejemplares de este enorme bombardero, propulsado por ocho turborreactores, se incorporaron a la 93.ª Ala de Bombardeo en la base aérea de Castle, California. En la actualidad, más de 30 años después, el Stratofortress es todavía el más numeroso componente del inventario operacional del SAC (*Strategic Air Command*, Mando Aéreo Estratégico) con más de 250 B-52G y B-52H en servicio a finales de 1986.

Pero es más notable aún que la mayoría de estos grandes veteranos permanecerán probablemente en servicio activo hasta bien avanzados los años del próximo decenio y quizás hasta finales del siglo, ya que no existen planes para darlos de baja a corto plazo. Cuando el último «Buff» (apodo provinente de las iniciales en inglés de la casi intraducible frase definitoria *big ugly fat fella*, sea finalmente retirado, el «garrote» de Boeing habrá establecido un *record* de longevidad en servicio inigualado y que será muy difícil de batir en un futuro próximo.

Concebido originalmente como bombardero estratégico y armado sólo con bombas nucleares, el B-52 ha demostrado en fechas más recientes una sorprendente versatilidad para un diseño tan antiguo. Aunque su misión principal es todavía la disuación nuclear, también puede ser utilizado en cometidos puramente convencionales como el bombardeo por gravedad (caída libre) de bombas «de hierro» o «inteligentes» tales como la bomba planeadora de alas cruciformes GBU-15 de guía EO (electroóptica) y los misiles de carga convencional AGM-109H Tomahawk, de crucero y alcance medio. Otras misiones que puede realizar con facilidad son la demostración de fuerza, la supresión de defensas, el fondeado de minas y la vigilancia oceánica a larga distancia, aunque con frecuencia se les emplea para proporcionar apoyo durante las maniobras de la OTAN, en simulación de misiones de bombardeo convencional.

Supervivientes de cola corta

Aunque el B-52 es todavía una parte mayoritaria del arsenal estadounidense, sólo permanecen en servicio dos de las ocho variantes básicas de producción, ya que todos los modelos de deriva alta, los B-52A a B-52F, han sido dados de baja y, en la mayoría de los casos, desguazados. Los dos modelos en servicio con el SAC tienen derivas más cortas, variación introducida con el modelo B-52G y sus derivados, los más numerosos, ya que se produjeron 193 aviones de los que permanecen en activo 165. Además, unos 95 ejemplares del modelo final el B-52H, supervivientes de los 102 aviones fabricados originalmente, continúan en servicio.

Muy similares exteriormente, existen sin embargo considerables diferencias entre ambas variantes. Para comenzar, el B-52G está propulsado por una batería de ocho turborreactores Pratt & Whitney J57-P-43WB que generan unitariamente un empuje estático de casi 6 237 kg con inyección de agua-metanol. Por el contrario, el B-52H (conocido coloquialmente en el SAC como «el Cadillac» como alusión a su menor ruido y por tanto menos fatigante de volar) dispone de ocho turbosoplantes Pratt & Whitney TF33-P-3 de 7 711 kg de empuje estático unitario. El armamento defensivo proporciona otra diferencia evidente entre las dos versiones: los viejos B-52G disponen de un cuarteto de ametralladoras M3 de 12,7 mm en la torreta de cola, mientras que el B-52H está dotado con un único cañón multitubo T171 Vulcan de 20 mm, capaz de sembrar proyectiles a una cadencia de 6 000 disparos por minuto.

El desarrollo de los misiles superficie-aire obligó al «Buff» a realizar su misión a la altura de los árboles. Gobernar un avión de ese tamaño en vuelo rasante no es tarea fácil y ha precisado la instalación de ayudas.







El poderoso B-52 todavía constituye una parte importante del tercer pilar de la disuación nuclear estadounidense e, incluso después de la introducción del Rockwell B-1, continuará siéndolo, aunque como refuerzo y apoyo del nuevo bombardero.

Durante muchos años, la fuerza de B-52G voló con sus superficies superiores pintadas en tres colores y las inferiores en blanco. Recientemente han aparecido aviones con proas de color gris oscuro, mientras que otros lucen un camuflaje en gris oscuro y marrón oscuro.

Los aviones que equipan actualmente las alas de bombardeo del SAC son de hecho muy diferentes de los entregados al Mando entre el 13 de febrero de 1959, fecha de llegada del primer B-52G a la 5.ª de Bombardeo, y el 26 de octubre de 1962, cuando se entregó el último B-52H a la 4136.ª Ala Estratégica. Desde entonces, los aviones han sido objeto de numerosos programas de modificación y actualización, todos ellos con la intención de prolongar la carrera operacional del Stratofortress. Tales objetivos se han conseguido, y todavía se llevan a cabo, en tres amplio frentes.

Específicamente, han implicado la prolongación de la vida de fatiga hasta una cifra que se aproxima al triple de las 5 000 horas originalmente previstas; mejorar las posibilidades de supervivencia del avión en caso de que necesitaran perforar el espacio aéreo soviético; y, finalmente, mejorar su capacidad ofensiva para que pudiera causar el mayor daño posible si hubiese de entrar en combate. Las actualizaciones comenzaron ya en 1959 y han sido un proceso enormemente caro que ha causado al B-52 modificaciones que, acumulativamente, han costado bastante más que si en avión tuviera que fabricarse de nuevo.

Las limitaciones de espacio nos impiden examinar los muchos programas realizados durante los últimos 25 años, pero algunos de los terminados recientemente y los que se llevan a cabo merecen una mínima atención ya que han tenido un importante impacto en las actuales capacidades del avión.

Las modificaciones tendentes a mejorar la vida de fuselaje y alas concluyeron en los B-52G y B-52H durante los primeros años setenta, y permitieron que la célula básica continúe resistente hasta finales de siglo, en la asunción de que los aviones realizarán sus misiones con la intensidad actual. No obstante, el SAC contempla la posibilidad de emplear algún reactor ejecutivo ya existente como una suerte de simulador de B-52, cuya compra podría ser doblemente beneficiosa: permitiría a los B-52 no acumular más horas de vuelo que las estrictamente operativas y llevaría a cabo un entrenamiento realístico a un coste bastante más reducido.

Una de las actualizaciones más evidentes son los ahora familiares abultamientos carenados en ambos costados inferiores delanteros del fuselaje, detrás del radar de proa, que alojan los sensores para el EVS (sistema de visión electroóptica) ASQ-151.

El equipo adicional del EVS consiste en pantallas de presentación y controles para el piloto, copiloto y navegante. Este sistema mejora de forma significativa la capacidad de vuelo a baja cota.

Ojos electrónicos

El EVS, instalado en todos los B-52G y B-52H supervivientes entre 1971 y 1977 con un coste aproximado de 250 millones de dólares, comprende básicamente una cámara de TV de baja intensidad lumínica (LLLTV) Westinghouse AVQ-22 en el lado de babor y un explorador infrarrojo delantero (FLIR) Hughes AAQ-6 a estribor, ambos en sendas torretas orientables. La excelente visibilidad proporcionada reforzó la confianza de las tripulaciones durante el peligroso vuelo a baja cota. Además, el EVS muestran simbología alfa-numérica que proporcionan datos tales como altura radar, velocidad indicada del aire, tiempo para el lanzamiento, actitud del avión y horizonte artificial, todo lo cual facilita la tarea de volar el avión.

Más o menos coincidente con el EVS fue la mejora Fase VI de aviónica, que aunque menos visible provocó numerosos apéndices que sobresalen en distintos lugares estratégicos del avión. El programa se aplicó a las dos variantes y preveía mejorar sus capacidades ECM, lo que a su vez mejora las posibilidades de supervivencia en caso de penetración del espacio aéreo enemigo. La mejora Fase VI fue especialmente compleja ya que incluyó la instalación de un conjunto de contramedidas electrónicas ALQ-117 y un RWR (receptor de alerta radar) digital ALR-46, así como la instalación previa para un contenedor sensor/interferidor ALQ-122 SNOE (equipo de operación de ruido inteligente) más las fijaciones para transmisores adicionales ALT-28 y lanzabengalas ALE-20.

Todo este complejo palidece cuando se le compara con el OAS (sistema de aviónica ofensiva) que se instala actualmente en los B-5G y B-52H y que eventualmente tendrá un coste que se aproximará a los



Se precisa la inyección de agua para levantar a este gigante de la pista, lo que origina una densa estela de humo. Una oleada de «Buff» que despeguen de un aerodromo lo dejan completamente envuelto en humo. Observe los grandes flap, de «puerta de granero».



Gracias a su excepcional alcance y enorme capacidad de carga, el B-52 es ideal para las operaciones marítimas. El fondeado de minas y las patrullas de largo alcance son importantes tareas para la flota de B-52. Este B-52G lanza una mina en aguas coreanas.

2 000 millones de dólares cuando las modificaciones se hayan completado, hacia el Año Fiscal 1989. Volada en forma de prototipo en setiembre de 1980, la actualización OAS implica básicamente la sustitución de los sistemas existentes de navegación y gestión de armas por un completamente nuevo sistema de estado sólido de base digital que incluye guía TERCOM (comparación del perfil del terreno). Los elementos del OAS estarán reforzados contra los efectos EMP (pulso electromagnético) y comprenden nuevos procesadores, controles y presentadores, así como un nuevo altímetro radar, un sistema de referencia de rumbo y actitud, equipo doble de navegación inercial y unidades de interfase de misiles.

En cuanto a las armas, el arsenal de los B-52 se ha mejorado hasta un punto incomparable con el disponible cuando el avión entró en servicio. No obstante, las armas de caída libre todavía forman parte, e importante, del arsenal nuclear estadounidense, aunque los misiles North American AGM-28A/B Houng Dog desplegados en los B-52G/H hace tiempo que desaparecieron, concretamente en 1976, del inventario del SAC.

Aparece el SRAM

Su lugar a bordo de los Stratofortress lo ha ocupado el Boeing AGM-69A SRAM (*Short Range Attack Missile*, misil de ataque de alcance corto) que comenzó a entrar en servicio en marzo de 1972, con la 42.ª Ala de Bombardeo, y que era operacional en agosto de ese año. Cada B-52 puede llevar hasta 20 SRAM, ocho alojados interiormente en un lanzador rotativo y seis en cada uno de los dos soportes subalares de fijación.

Con un alcance máximo de unos 160 km, cada SRAM lleva una ojiva W-69 con una potencia de unos 200 kilotones. Aunque ensombrecida por los más llamativos misiles de crucero Boeing AGM-86B de aparición más reciente, estas armas todavía son de gran importancia en los planes del SAC.

Desplegados inicialmente sólo en las unidades de B-52G, los AGM-86B poseen un alcance en torno a los 2 400 km y comenzaron a entrar en servicio en 1982, con la 416.ª Ala de Bombardeo. Cada avión está configurado para llevar 12 misiles subalares, aunque los lanzadores rotativos se modificarán para transportar otros ocho. Entretando, los B-52G operarán con una combinación de ALCM *Air Launched Cruise Missile*, misiles de crucero de lanzamiento aéreo) y SRAM, o bien ALCM y bombas de gravedad, para ser empleados con la táctica denominada «disparar y penetrar», es decir lanzar los AGM-86B desde una posición relativamente segura, antes de entrar en el espacio aéreo enemigo para lanzar su armamento restante. Los ALCM serán también istalados en los B-52H durante un programa de modificaciones que se inició en 1985 y que se hizo coincidir con la entrada en servicio del Rockwell B-1B, el primer bombardero que se incorpora al SAC desde que en 1962 concluyera la fabricación del B-52 y del Convair B-58 Hustler.

A pesar de que todos los ejemplares supervivientes del Boeing B-52 Stratofortress son verdaderos veteranos con más de 23 años de antigüedad, los «Buff» todavía gozan de un lugar preeminente en el SIOP (plan operacional integrado unitario) del SAC e indudablemente entrarían en acción en caso de guerra nuclear. De qué forma realizarían su cometido en un conflicto semejante es una incógnita, pero es seguro que las numerosas y complejas modificaciones que ha sufrido durante los dos últimos decenios le proporcionarán una excelente oportunidad de supervivencia en sus misiones.

Paradójicamente, si ello ha de demostrarse en combate nuclear, significaría que tanto el B-52 como el SAC han fallado en su función principal: la de disuadir a cualquier posible agresor nuclear de sus propósitos.

Sin embargo, durante los últimos 30 años, nadie puede dudar de que el Boeing B-52 Stratofortress, «el viejo guerrero», ha sido un elemento clave e importante en la práctica de tal política.

Fotografiados antes de la instalación del EVS, estos B-52G ruedan delante de un gruo de Boeing KC-135. Los cisternas son una importante parte de la fuerza nuclear, ya que permiten a los bombarderos permanecer en vuelo durante las crisis, lejos de los vulnerables aerodromos.

Us Air Force



Boeing B-52G
2.ª Ala de Bombardeo
Mando Aéreo Estratégico
Fuerza Aérea Estadounidense

Escotillas de emergencia
Facilitan el escape de los dos tripulantes de los asientos traseros: el artillero (izquierda) y el EWO (oficial de guerra electrónica)

Receptáculo de reaprovisionamiento en vuelo
Si fuese necesario repostar en vuelo, la tripulación abriría estos portillos para permitir la entrada del botalón del cisterna en el receptáculo. La tubería se curva a la izquierda del fuselaje y desde allí se dirige a los tanques en las alas

Astrodomo
Cubre la antena transmisora/receptora de las AFSATCOM (comunicaciones por satélite de la Fuerza Aérea), así como el equipo de astronavegación

Interferidor por ruido
El radomo sobre la proa cubre la antena delantera del interferidor por ruido ALT-28 que sustituye a cinco anteriores modelos de la misma serie ALT utilizados en las versiones anteriores del B-52



Radar
El radar principal, multimodo y de evitación del terreno, ha causado considerables problemas de mantenimiento. En la actualidad es una versión del APQ-156, con tecnología de apertura sintética

Interferidor por engaño
Este abultamiento aloja las antenas delanteras del interferidor ALQ-117. Adviértase la toma de aire situada delante del «blister»

Tomas de aire ECM
Suministra aire a las bodegas ECM y electrónicas delanteras. En esta zona están situados los componentes de siete sistemas, principalmente el OAS

Tren de aterrizaje
El B-52 posee un tren de aterrizaje singular, con dos conjuntos de aterrizadores dobles de dos ruedas en tándem. Los dos delanteros son orientables

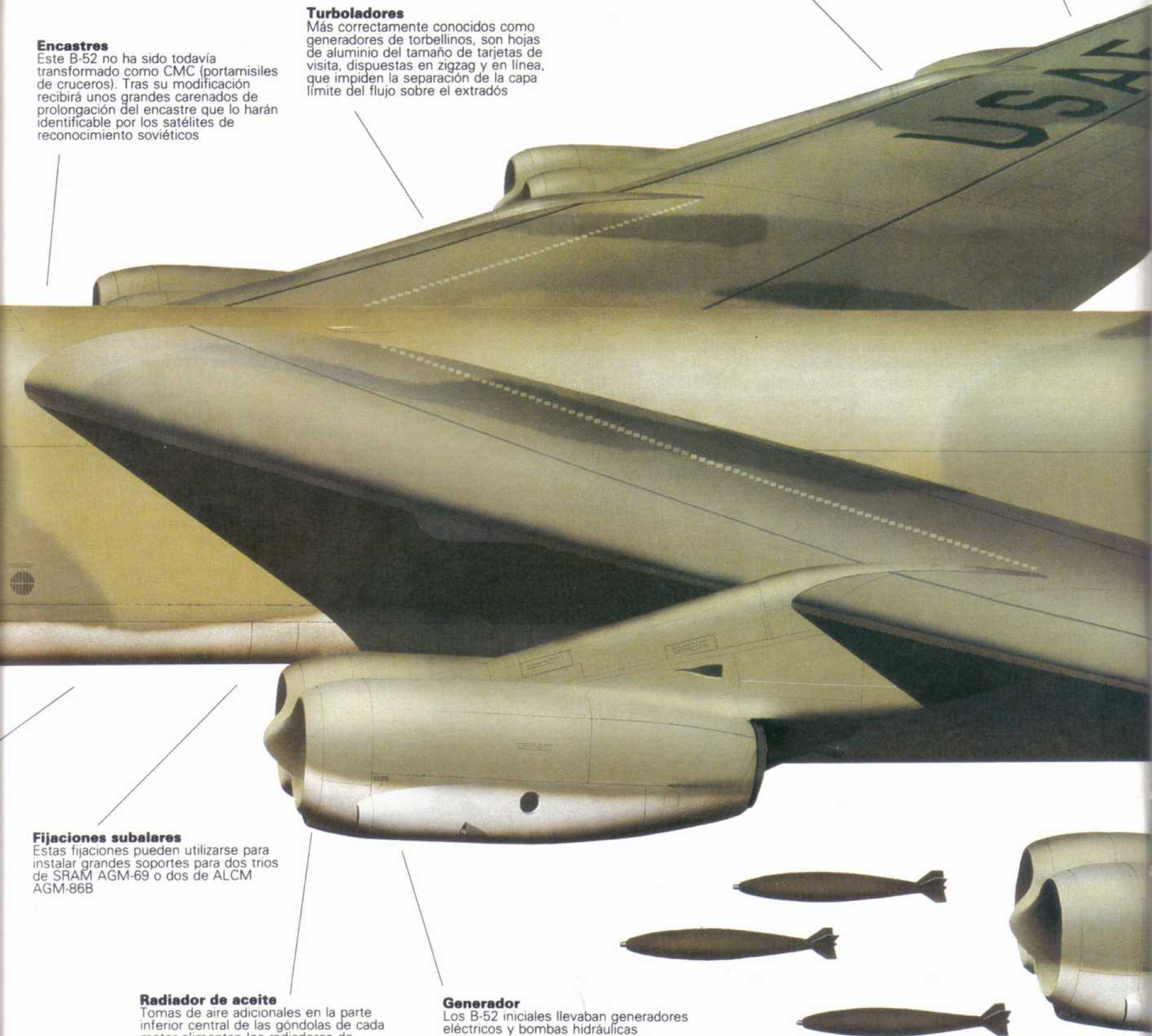
Sistema de visión electroóptica
El más evidente de los añadidos del B-52G en años recientes es el EVS que proporciona a los pilotos imágenes de alta calidad del terreno, especialmente durante la noche o con mal tiempo. Los sensores se alojan en dos contenedores, el de la izquierda con la LLLTV Westingouse AVQ-22 y el de la derecha con el FLIR Hughes AAQ-6

Expoliadores
También denominados deflectores, se hallan instalados sobre el extradós de ambos semiplanos y son de actuación hidráulica. Pueden actuar conjuntamente, como aerofrenos, o diferencialmente para alabear

Diseminadores de dipolos
Detrás de los expoliadores de cada ala existe un gran compartimento cuadrado que aloja el cortador y diseminador de dipolos (*chaff* en inglés) Lundy ALE-24, que ciega los radares enemigos

Turboladores
Más correctamente conocidos como generadores de torbellinos, son hojas de aluminio del tamaño de tarjetas de visita, dispuestas en zigzag y en línea, que impiden la separación de la capa límite del flujo sobre el extradós

Encastres
Este B-52 no ha sido todavía transformado como CMC (portamisiles de cruceros). Tras su modificación recibirá unos grandes carenados de prolongación del encastre que lo harán identificable por los satélites de reconocimiento soviéticos



Fijaciones subalares
Estas fijaciones pueden utilizarse para instalar grandes soportes para dos trios de SRAM AGM-69 o dos de ALCM AGM-86B

Radiador de aceite
Tomas de aire adicionales en la parte inferior central de las góndolas de cada motor alimentan los radiadores de aceite de los sistemas principales

Generador
Los B-52 iniciales llevaban generadores eléctricos y bombas hidráulicas accionadas por turbinas de 100 000 rpm en el fuselaje, mediante gas caliente sangrado de los motores. El B-52G posee generadores accionados directamente por los motores, a través de transmisión hidráulica de velocidad constante, que originan estos abultamientos e incorporan tomas de aire de refrigeración

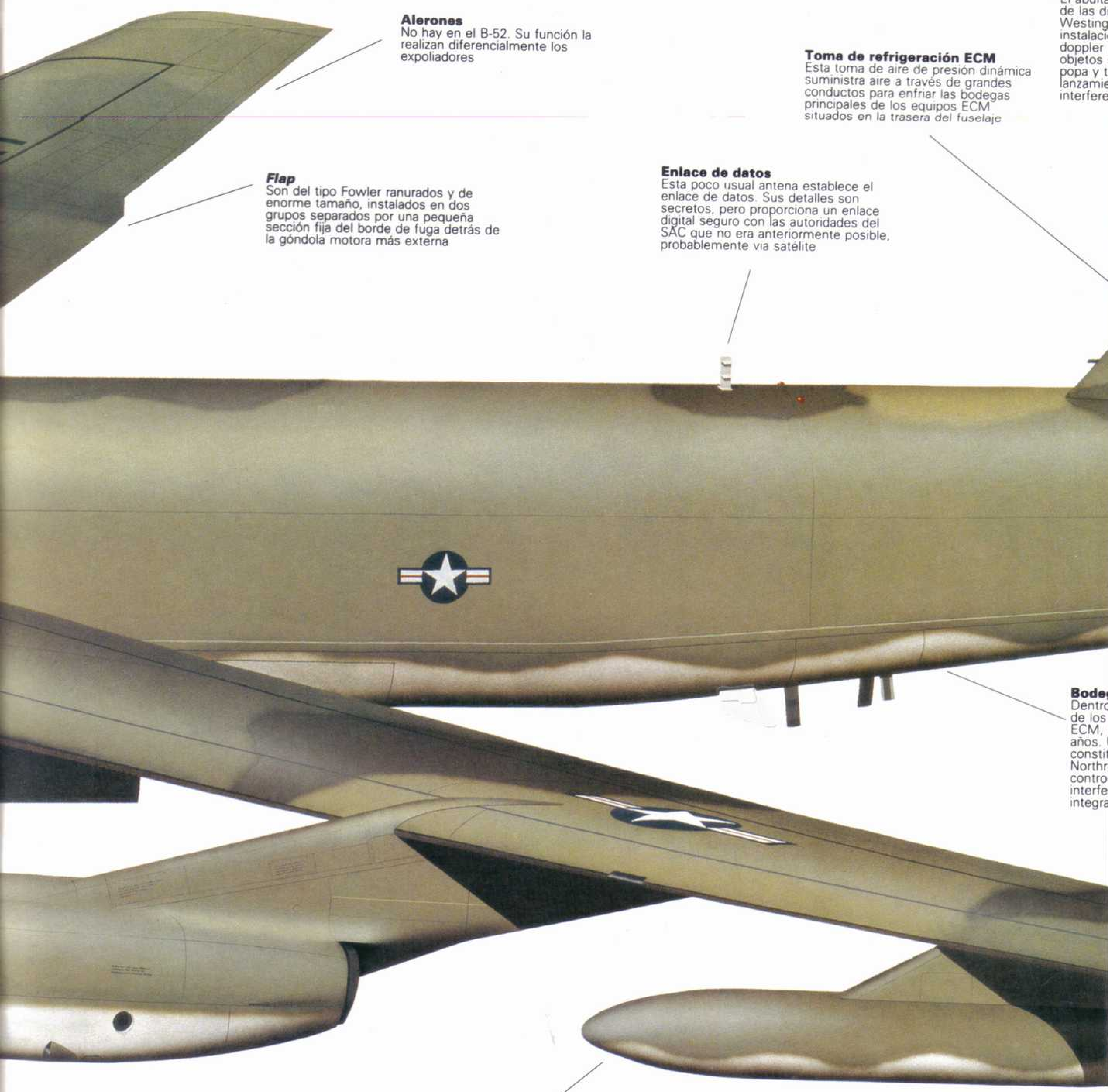
Alerones
No hay en el B-52. Su función la realizan diferencialmente los expoliadores

Toma de refrigeración ECM
Esta toma de aire de presión dinámica suministra aire a través de grandes conductos para enfriar las bodegas principales de los equipos ECM situados en la trasera del fuselaje

Radar d
El abultar
de las dis
Westingh
instalació
doppler d
objetos s
popa y te
lanzamie
interferer

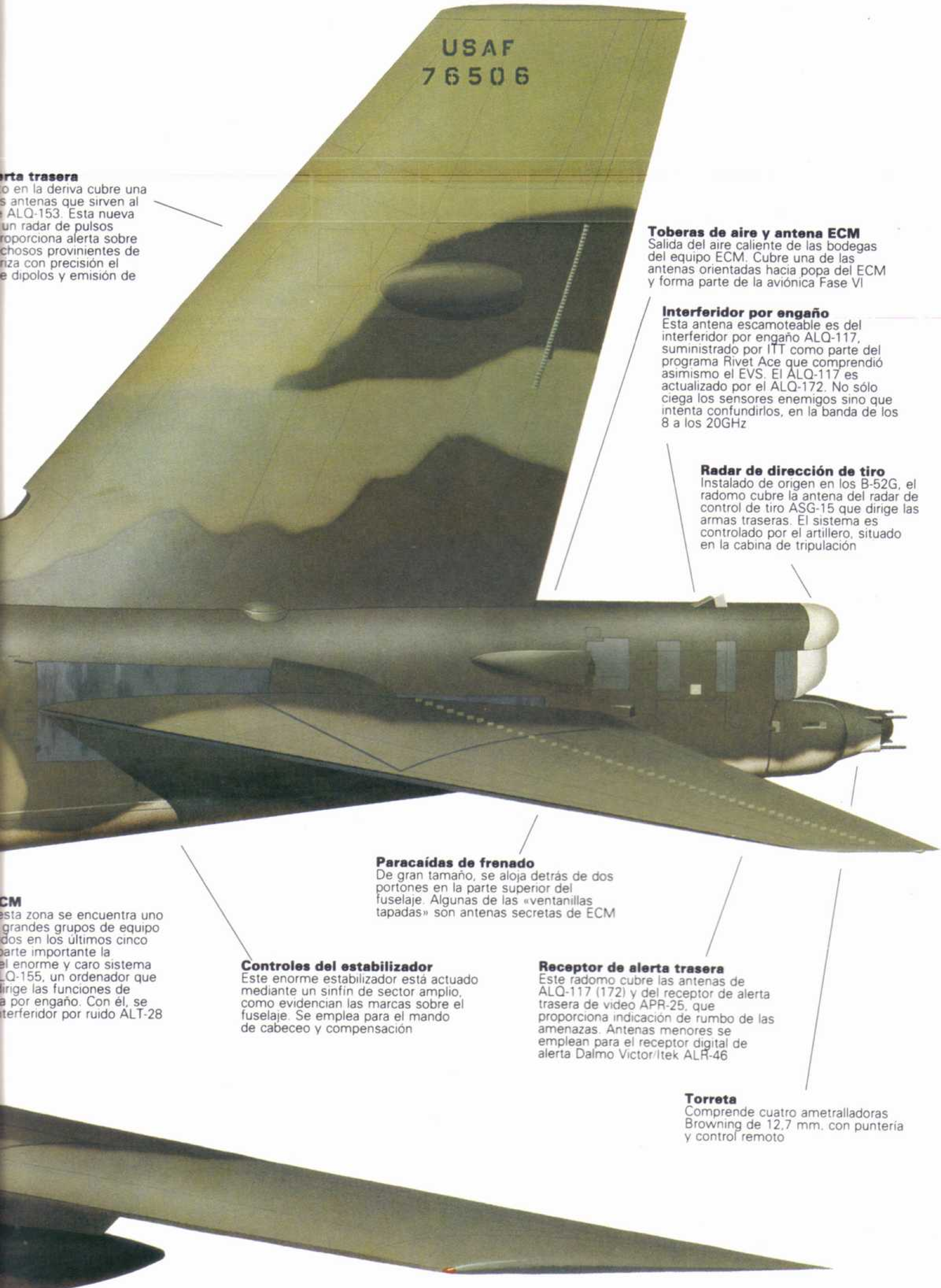
Flap
Son del tipo Fowler ranurados y de enorme tamaño, instalados en dos grupos separados por una pequeña sección fija del borde de fuga detrás de la góndola motora más externa

Enlace de datos
Esta poco usual antena establece el enlace de datos. Sus detalles son secretos, pero proporciona un enlace digital seguro con las autoridades del SAC que no era anteriormente posible, probablemente vía satélite



Bodeg
Dentro
de los
ECM,
años. U
constit
Northr
control
interfe
integra

Tanque de combustible
Los primeros B-52, ya dados de baja, llevaban gigantescos tanques externos, mientras que el B-52 G tiene un «ala húmeda» con mucha mayor capacidad interna, pero todavía conserva los tanques externos de 2 635 litros


USAF
76506
rta trasera
o en la deriva cubre una
s antenas que sirven al
ALQ-153. Esta nueva
un radar de pulsos
roporciona alerta sobre
chosos provinientes de
riza con precisión el
e dipolos y emisión de
Toberas de aire y antena ECM
Salida del aire caliente de las bodegas del equipo ECM. Cubre una de las antenas orientadas hacia popa del ECM y forma parte de la aviónica Fase VI
Interferidor por engaño
Esta antena escamoteable es del interferidor por engaño ALQ-117, suministrado por ITT como parte del programa Rivet Ace que comprendió asimismo el EVS. El ALQ-117 es actualizado por el ALQ-172. No sólo ciega los sensores enemigos sino que intenta confundirlos, en la banda de los 8 a los 20GHz
Radar de dirección de tiro
Instalado de origen en los B-52G, el radomo cubre la antena del radar de control de tiro ASG-15 que dirige las armas traseras. El sistema es controlado por el artillero, situado en la cabina de tripulación
Paracaídas de frenado
De gran tamaño, se aloja detrás de dos portones en la parte superior del fuselaje. Algunas de las «ventanillas tapadas» son antenas secretas de ECM
CM
esta zona se encuentra uno
grandes grupos de equipo
dos en los últimos cinco
parte importante la
el enorme y caro sistema
Q-155, un ordenador que
dirige las funciones de
a por engaño. Con él, se
nterferidor por ruido ALT-28
Controles del estabilizador
Este enorme estabilizador está actuado mediante un sinfín de sector amplio, como evidencian las marcas sobre el fuselaje. Se emplea para el mando de cabeceo y compensación
Receptor de alerta trasera
Este radomo cubre las antenas de ALQ-117 (172) y del receptor de alerta trasera de video APR-25, que proporciona indicación de rumbo de las amenazas. Antenas menores se emplean para el receptor digital de alerta Dalmo Victor/Itek ALR-46
Torreta
Comprende cuatro ametralladoras Browning de 12,7 mm, con puntería y control remoto

B-52 Stratofortress en servicio unidades y aviones de ejemplo

2.ª Ala de Bombardeo
Base: Barksdale, Louisiana
Escuadrones y aviones:
62.º/596.º BS(B-52G) 76506, 76512,80219, 80251, 92586



5.ª Ala de Bombardeo
Base: Minot, Dakota del Norte
Escuadrones y aviones:
23.º BS(B-52H) 00008, 00040, 10011, 10026, 10029



7.ª Ala de Bombardeo
Base: Carswell, Texas
Escuadrones y aviones:
9.º/20.º BS(B-52H) 00007, 00033, 00061, 10003, 10035



28.ª Ala de Bombardeo
Base: Ellsworth, Dakota del Sur
Escuadrones y aviones:
77.º BS (B-52H) 00026, 00030, 00054, 10004, 10017



42.ª Ala de Bombardeo
Base: Loring, Maine
Escuadrones y aviones:
69.º BS(B-52G) 76505, 76514, 80166, 80235, 92569



92.ª Ala de Bombardeo
Base: Fairchild, Washington
Escuadrones y aviones:
325.º BS(B-52G) 76475, 76499, 80227, 92593



93.ª Ala de Bombardeo
Base: Castle, California
Escuadrones y aviones:
328.º BS/4017.º CCTS (B-52G) 76472, 76515, 80159, 80214



96.ª Ala de Bombardeo
Base: Dyess, Texas
Escuadrones y aviones:
337.º BS (B-52H) recientemente ha dejado sus B-52 para convertirse en la primera unidad de B-1B



97.ª Ala de Bombardeo
Base: Blytheville, Arkansas
Escuadrones y aviones:
340.º BS (B-52G) 76485, 76485, 76518, 80185, 80252, 92577



319.ª Ala de Bombardeo
Base: Grand Forks, Dakota del Norte
Escuadrones y aviones:
46.º BS (B-52G) no se conocen ejemplos



320.ª Ala de Bombardeo
Base: Mather, California
Escuadrones y aviones:
441.º BS (B-52G) 76477, 76477, 76510, 80189, 80213, 92573



379.ª Ala de Bombardeo
Base: Wurtsmith, Michigan
Escuadrones y aviones:
524.º BS (B-52G) 76474, 80165, 80217, 80244, 92589



410.º Ala de Bombardeo
Base: K.I. Sawyer, Michigan
Escuadrones y aviones:
644.º BS (B-52H) 00009, 00037, 00045, 10001, 10040



416.ª Ala de Bombardeo
Base: Griffis, New York
Escuadrones y aviones:
668.º BS (B-52G) 76487, 76501, 80160, 80231, 92602



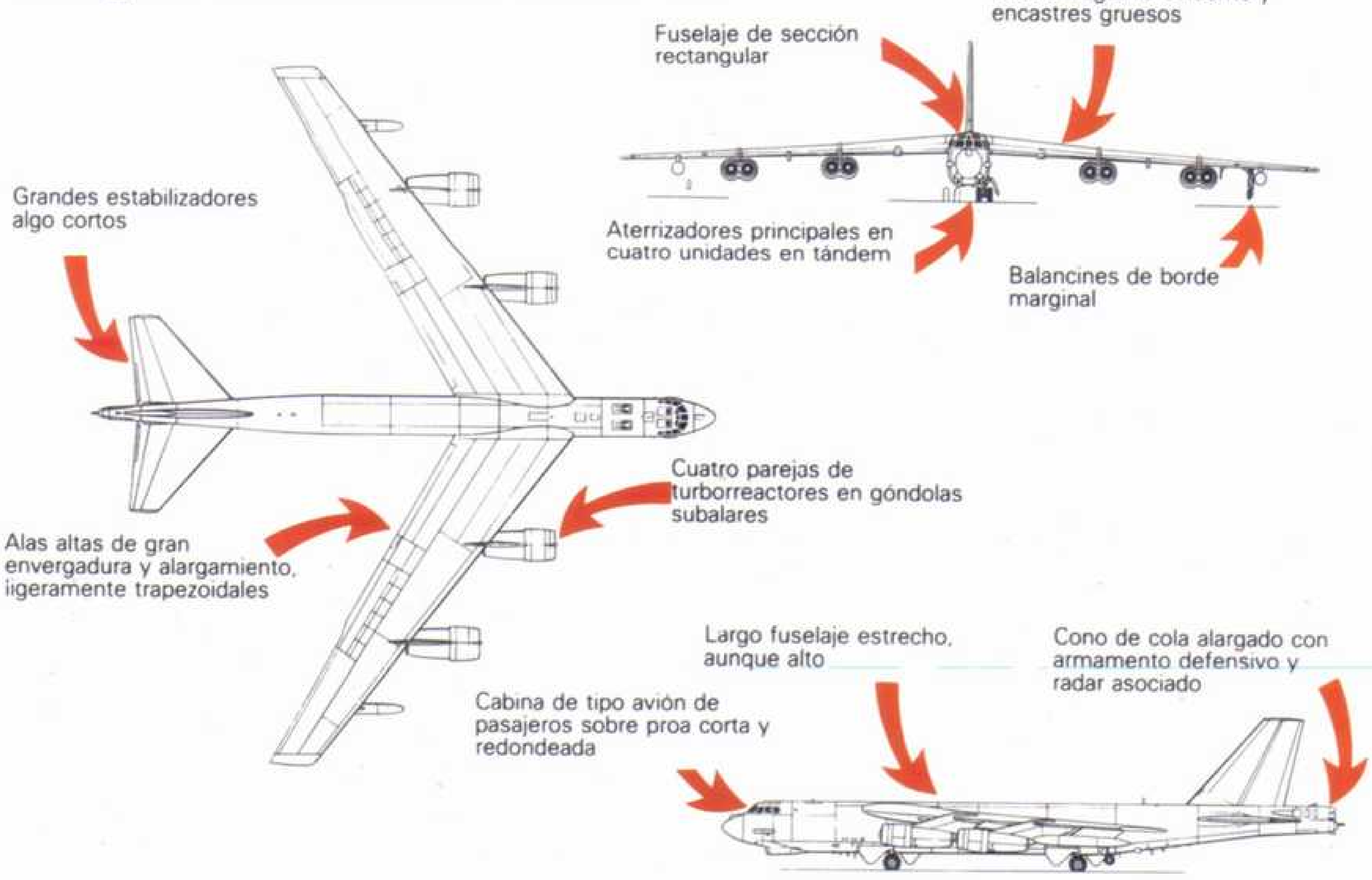
Otros usuarios

43.ª Ala Estratégica
Base: Andersen, Guam
Escuadrones y aviones:
60.º BS (B-52H) ejemplares desconocidos

NASA Dryden
Base: Edwards, California
Aviones: (NB-52B) 20008

Centro de Pruebas de Vuelo de la Fuerza Aérea 6512.º Escuadrón de Pruebas
Base: Edwards, California
Aviones: (B-52G) 80245

Rasgos distintivos del B-52



Especificaciones:

Boeing B-52H Stratofortress

Alas

Envergadura	56,39 m
Superficie	371,60 m^2

Fuselaje y unidad de cola

Longitud total	49,04 m
Altura total	12,40 m
Envergadura del estabilizador	16,95 m

Tren de aterrizaje

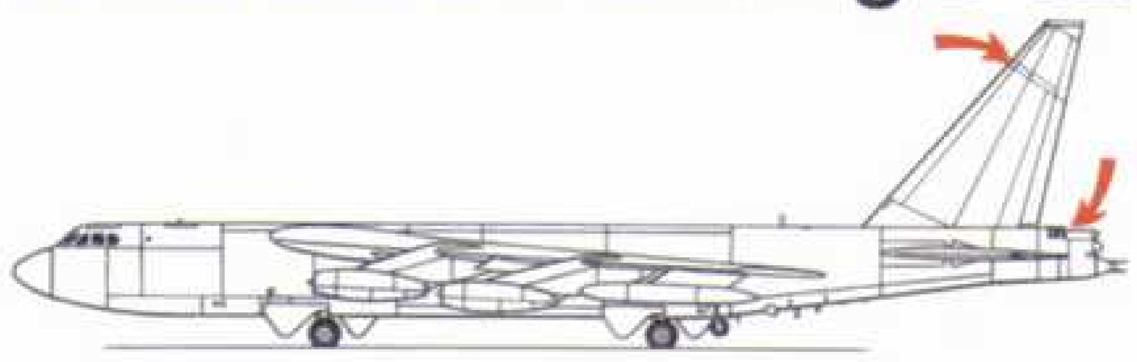
Distancia entre ejes	15,32 m
Ancho de vía	3,88 m

Pesos

Máximo en despegue supera	221 353 kg
Máximo con combustible interno	135 821 kg
Máximo combustible externo	4 134 kg

El gran tamaño del B-52 lo hace difícil de confundir con cualquier otro avión de combate del Oeste. El diseño del tamaño y la ala en flecha muestran un parecido a los grandes bombarderos soviéticos, como el Myasishchev M-4 «Bison» y Tupolev Tu-142 «Bear». Este último se caracteriza por los motores turbohélice montados en unas pequeñas góndolas, mientras que el «Bison» tiene sus motores encastrados en la raíz de las alas. Es más fácil confundir al B-52 con la familia de aviones civiles Boeing (y, hasta cierto punto, con el Douglas DC-8). Los Boeing 707 y KC-135 son más pequeños pero tienen un fuselaje estrecho similar, mientras que el mucho más grande Boeing 747 tiene un fuselaje muy amplio. En vista de planta, el B-52 tiene superficies de planos y estabilizadores mayores en relación con el fuselaje que los aviones de pasajeros citados.

Variantes del Boeing B-52



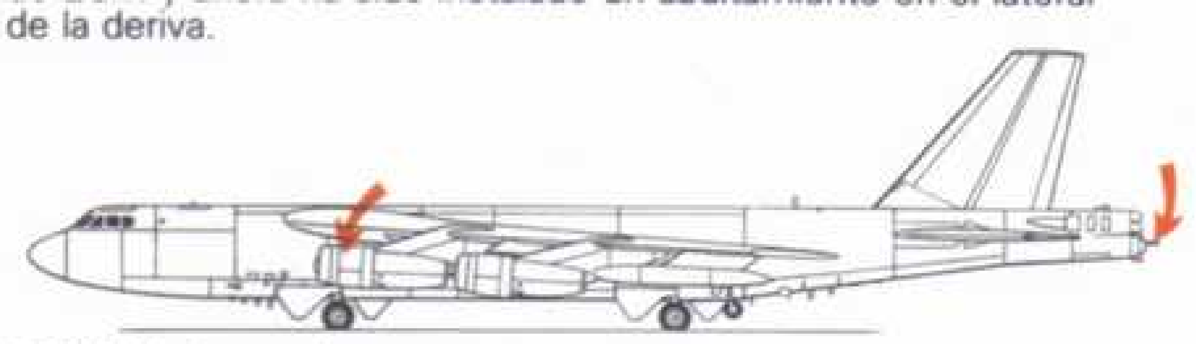
B-52A a B-52F
Todas las primeras variantes del B-52 tenían la deriva alta y una torreta de cañones en la cola; los motores J57 fueron normalizados en todas estas versiones. Ahora han sido retiradas del servicio de la USAF, aunque efectuaron numerosas misiones en la guerra del Vietnam. El de la ilustración es un B-52D.



B-52G (primero)
Con el B-52G se introdujo una cantidad de mejoras. La más notable un tanque integral, en las alas «húmedas» aloja un enormemente aumento de capacidad de combustible, y una deriva corta. El artillero fue trasladado de la torreta de la cola para sentarse en la cabina al lado del oficial de guerra electrónica, apuntando las cuatro ametralladoras de calibre de 12,7 mm mediante radar.



B-52G (contemporáneo)
La flota de B-52 sufrió muchos programas de mejoras a través de los años. Actualmente los B-52G se les ha aumentado la capacidad ECM, que ha resultado con la adición de más antenas y diseminadores dipolos. El cambio del cometido de alta cota por bombardeo de baja cota ha obligado la instalación del equipo sensor visual electroóptico (EVS), con característicos abultamientos para la TV de baja intensidad lumínica (LLLTV) y sensores infrarrojos de exploración delantera (FLIR) bajo la proa. En el lateral y frontal de la proa se han instalado más antenas de ECM y ahora ha sido instalado un abultamiento en el lateral de la deriva.



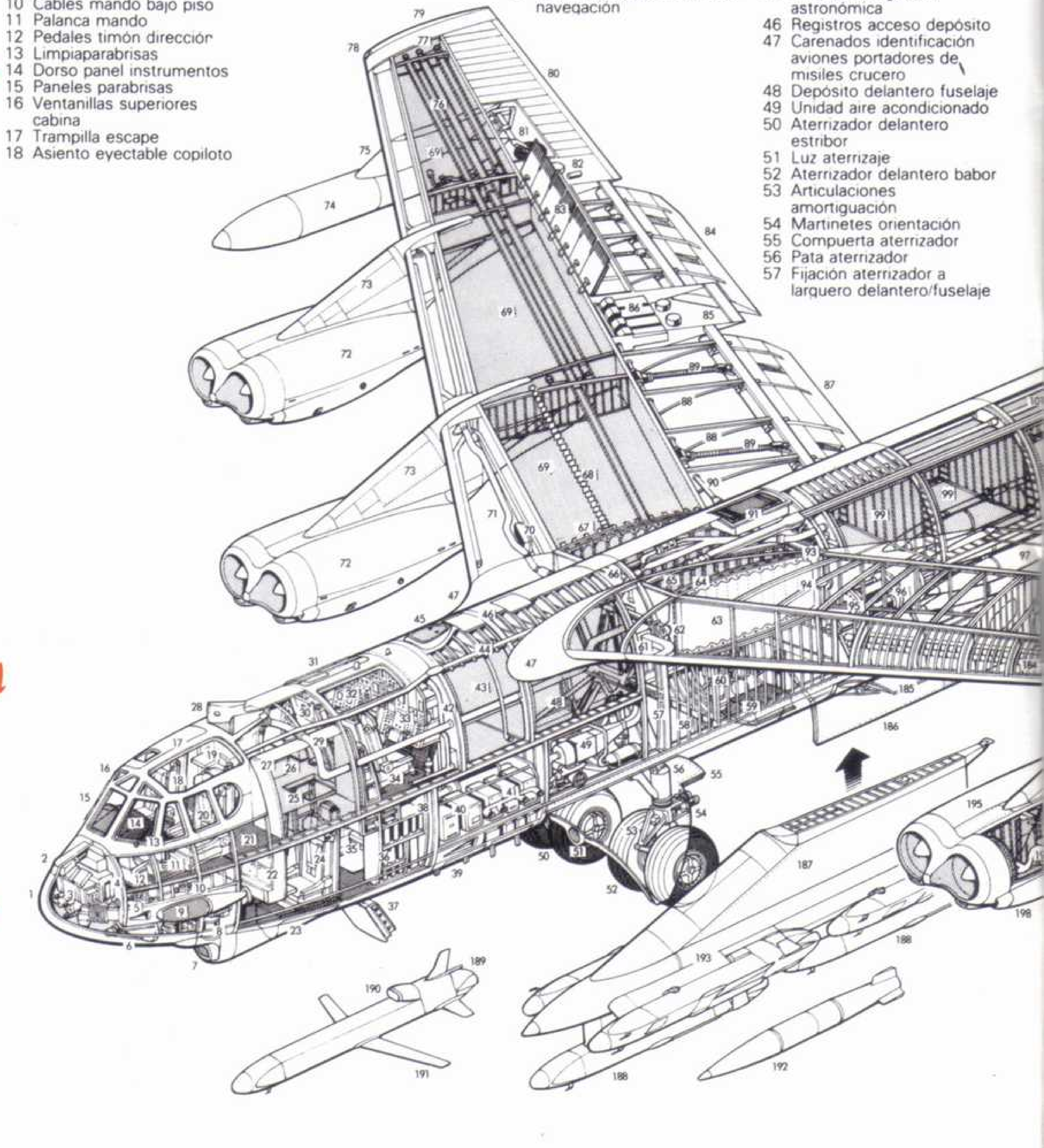
B-52H (primero)
El B-52H introdujo turbosoplantes con bastante economía de combustible; ambas mejoras dieron como resultado un incremento en el alcance; los cuatro cañones traseros fueron reemplazados por un cañón rotativo Vulcan de 20 mm de seis tubos, que aumentó la cadencia de tiro.



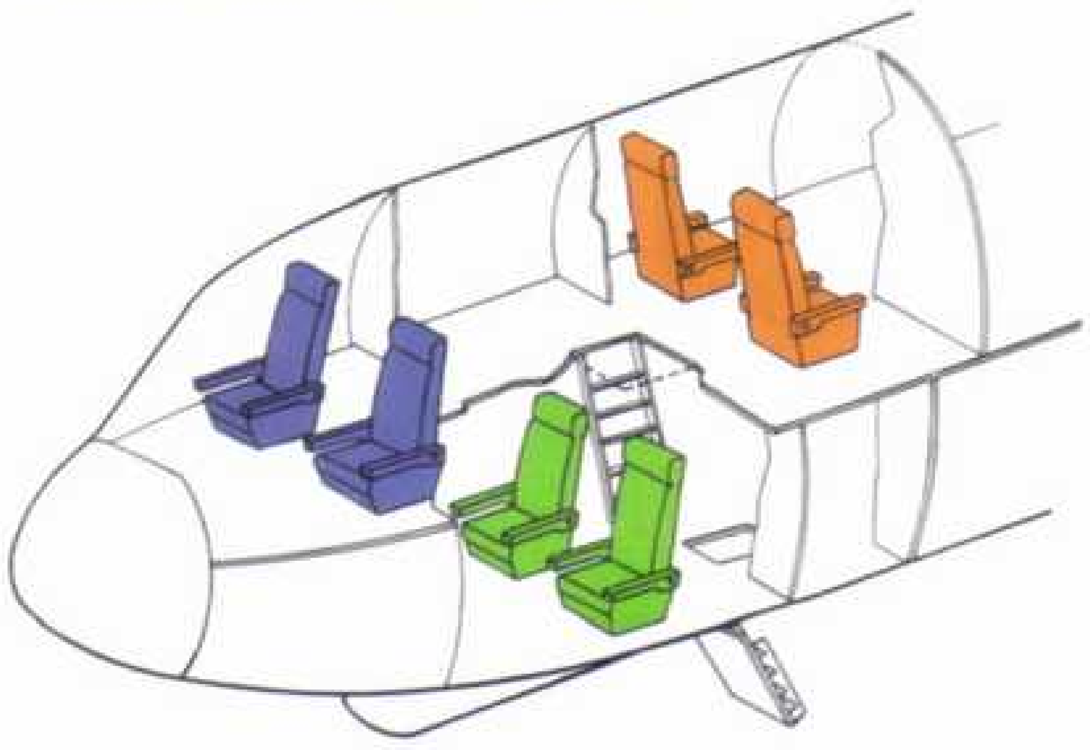
B-52H (contemporáneos)
Toda la flota de B-52H ha sufrido mejoras a través de los años incluida la instalación del EVS. Los destinados a ser transformados para llevar misiles de crucero recibirán lanzadores rotativos internos, soportes alares como el modelo G.

Corte esquemático del B-52 G

1 Radomo
2 Antena ALT-28 de ECM
3 Alojamiento contramedidas electrónicas (ECM)
4 Mamparo delantero presurización
5 Toma aire refrigeración sistemas electrónicos
6 Radar bombardeo
7 Barbeta explorador televisión baja intensidad (sistema EVS); infrarrojo en estribor
8 Unidad televisión
9 Antena radar alerta ALQ-117
10 Cables mando bajo piso
11 Palanca mando
12 Pedales timón dirección
13 Limpiaparabrisas
14 Dorso panel instrumentos
15 Paneles parabrisas
16 Ventanillas superiores cabina
17 Trampilla escape
18 Asiento eyectable copiloto
19 Contenedor receptáculo aprovisionamiento
20 Asiento eyectable piloto
21 Piso cabina vuelo
22 Consola instrumentos navegante
23 Trampilla ventrales escape, babor y estribor
24 Asiento eyectable hacia abajo operador radar
25 Escalerilla acceso
26 Asiento plegable instructor EWO
27 Soportes equipo electrónico
28 Receptáculo abastecimiento combustible en vuelo, abierto
29 Conducto admisión combustible
30 Asiento eyectable oficial lucha electrónica (EWO)
31 Trampillas escape
32 Panel instrumentos EWO
33 Panel control remoto artillero
34 Asiento eyectable artillero
35 Asiento plegable instructor navegación
36 Estibas sistemas electrónicos y radio
37 Escalerilla ventral acceso
38 Mamparo trasero presurización cubierta inferior
39 Antenas ECM
40 Alojamiento equipo ECM
41 Conducto aire refrigeración
42 Mamparo trasero presurización cubierta superior
43 Depósito inyección agua, 4 542 litros
44 Larguero superior fuselaje
45 Antena navegación astronómica
46 Registros acceso depósito
47 Carenados identificación aviones portadores de misiles crucero
48 Depósito delantero fuselaje
49 Unidad aire acondicionado
50 Aterrizador delantero estribor
51 Luz aterrizaje
52 Aterrizador delantero babor
53 Articulaciones amortiguación
54 Martinetes orientación
55 Compuerta aterrizador
56 Pata aterrizador
57 Fijación aterrizador a larguero delantero/fuselaje



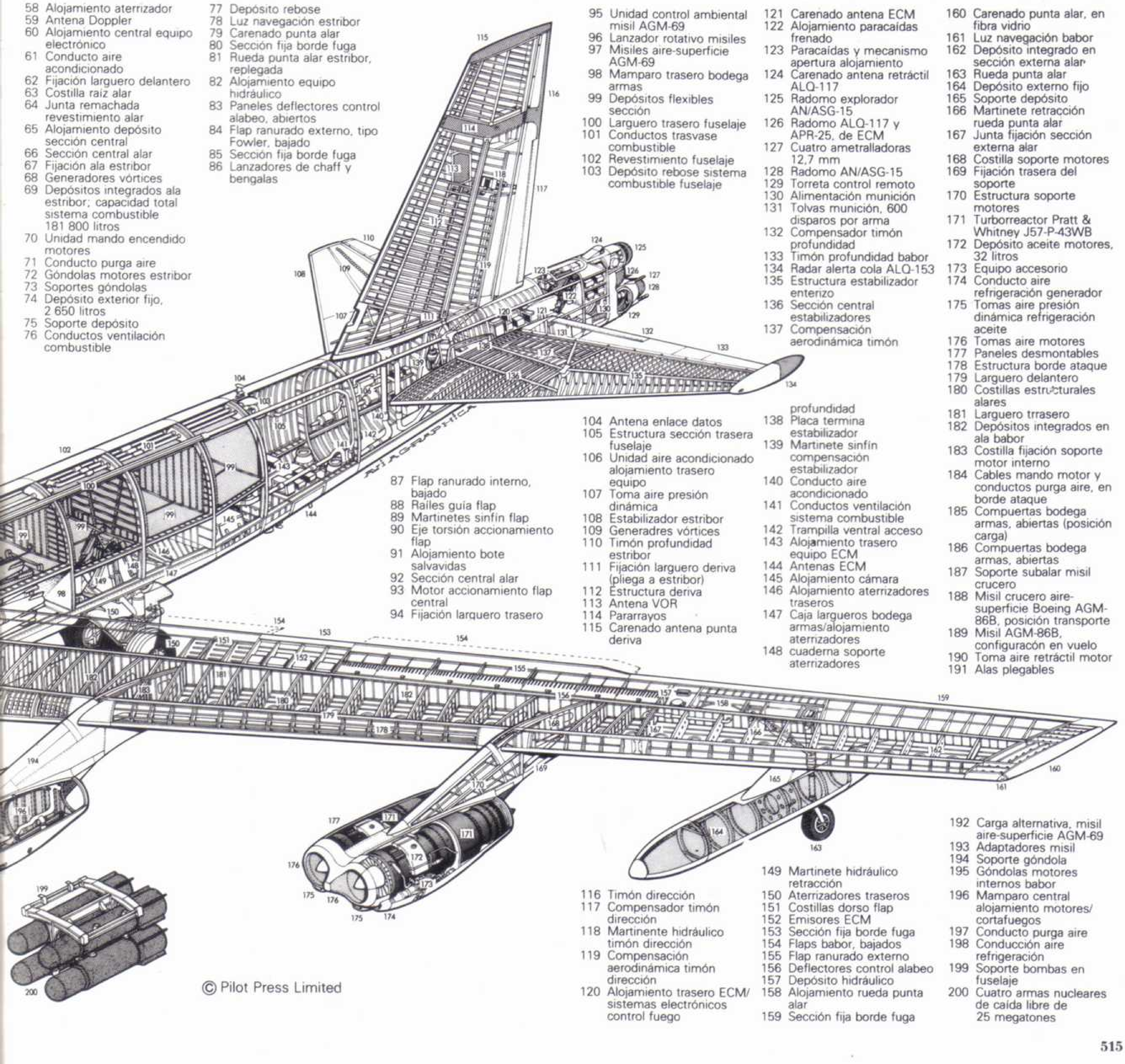
Cabina del B-52



***Arriba:** La tripulación del B-52 está dividida en tres grupos. En la cabina delantera, la tripulación de vuelo (azul) el piloto (babor) y el copiloto (estribor) controlan el vuelo del avión. Detrás de ellos, mirando hacia atrás se sienta el equipo defensivo (rojo), que comprende al artillero (a popa) y el oficial de guerra electrónica (a estribor). En la cubierta inferior, mirando hacia delante, se sienta el equipo ofensivo (verde), que comprende al navegante (a estribor) y al navegante/bombardero radar (a popa).*

***Derecha:** La «oficina» del B-52 está dominada por las ocho columnas de diales de los motores y por el enorme puñado de palancas de gases. En cada lado de los instrumentos del motor hay dos pantallas para el sistema EV (infrarrojos de exploración delantera) y TV de baja intensidad lumínica. Los instrumentos básicos de vuelo están duplicados para el comandante del avión (a la izquierda) y el copiloto (derecha).*





58 Alojamiento aterrizador
59 Antena Doppler
60 Alojamiento central equipo electrónico
61 Conducto aire acondicionado
62 Fijación larguero delantero
63 Costilla raíz alar
64 Junta remachada revestimiento alar
65 Alojamiento depósito sección central
66 Sección central alar
67 Fijación ala estribor
68 Generadores vórtices
69 Depósitos integrados ala estribor; capacidad total sistema combustible 181 800 litros
70 Unidad mando encendido motores
71 Conducto purga aire
72 Góndolas motores estribor
73 Soportes góndolas
74 Depósito exterior fijo, 2 650 litros
75 Soporte depósito
76 Conductos ventilación combustible
77 Depósito rebose
78 Luz navegación estribor
79 Carenado punta alar
80 Sección fija borde fuga
81 Rueda punta alar estribor, replegada
82 Alojamiento equipo hidráulico
83 Paneles deflectores control alabeo, abiertos
84 Flap ranurado externo, tipo Fowler, bajado
85 Sección fija borde fuga
86 Lanzadores de chaff y bengalas
87 Flap ranurado interno, bajado
88 Raíles guía flap
89 Martinetes sinfín flap
90 Eje torsión accionamiento flap
91 Alojamiento bote salvavidas
92 Sección central alar
93 Motor accionamiento flap central
94 Fijación larguero trasero
95 Unidad control ambiental misil AGM-69
96 Lanzador rotativo misiles
97 Misiles aire-superficie AGM-69
98 Mamparo trasero bodega armas
99 Depósitos flexibles sección
100 Larguero trasero fuselaje
101 Conductos trasvase combustible
102 Revestimiento fuselaje
103 Depósito rebose sistema combustible fuselaje
104 Antena enlace datos
105 Estructura sección trasera fuselaje
106 Unidad aire acondicionado alojamiento trasero equipo
107 Toma aire presión dinámica
108 Estabilizador estribor
109 Generadres vórtices
110 Timón profundidad estribor
111 Fijación larguero deriva (pliega a estribor)
112 Estructura deriva
113 Antena VOR
114 Pararrayos
115 Carenado antena punta deriva
116 Timón dirección
117 Compensador timón dirección
118 Martinente hidráulico timón dirección
119 Compensación aerodinámica timón dirección
120 Alojamiento trasero ECM/ sistemas electrónicos control fuego
121 Carenado antena ECM
122 Alojamiento paracaídas frenado
123 Paracaídas y mecanismo apertura alojamiento
124 Carenado antena retráctil ALQ-117
125 Radomo explorador AN/ASG-15
126 Radomo ALQ-117 y APR-25, de ECM
127 Cuatro ametralladoras 12,7 mm
128 Radomo AN/ASG-15
129 Torreta control remoto
130 Alimentación munición
131 Tolvas munición, 600 disparos por arma
132 Compensador timón profundidad
133 Timón profundidad babor
134 Radar alerta cola ALQ-153
135 Estructura estabilizador enterizo
136 Sección central estabilizadores
137 Compensación aerodinámica timón profundidad
138 Placa termina estabilizador
139 Martinete sinfín compensación estabilizador
140 Conducto aire acondicionado
141 Conductos ventilación sistema combustible
142 Trampilla ventral acceso
143 Alojamiento trasero equipo ECM
144 Antenas ECM
145 Alojamiento cámara
146 Alojamiento aterrizadores traseros
147 Caja largueros bodega armas/alojamiento aterrizadores
148 cuaderna soporte aterrizadores
149 Martinete hidráulico retracción
150 Aterrizadores traseros
151 Costillas dorso flap
152 Emisores ECM
153 Sección fija borde fuga
154 Flaps babor, bajados
155 Flap ranurado externo
156 Deflectores control alabeo
157 Depósito hidráulico
158 Alojamiento rueda punta alar
159 Sección fija borde fuga
160 Carenado punta alar, en fibra vidrio
161 Luz navegación babor
162 Depósito integrado en sección externa alar
163 Rueda punta alar
164 Depósito externo fijo
165 Soporte depósito
166 Martinete retracción rueda punta alar
167 Junta fijación sección externa alar
168 Costilla soporte motores
169 Fijación trasera del soporte
170 Estructura soporte motores
171 Turborreactor Pratt & Whitney J57-P-43WB
172 Depósito aceite motores, 32 litros
173 Equipo accesorio
174 Conducto aire refrigeración generador
175 Tomas aire presión dinámica refrigeración aceite
176 Tomas aire motores
177 Paneles desmontables
178 Estructura borde ataque
179 Larguero delantero
180 Costillas estructurales alares
181 Larguero trrasero
182 Depósitos integrados en ala babor
183 Costilla fijación soporte motor interno
184 Cables mando motor y conductos purga aire, en borde ataque
185 Compuertas bodega armas, abiertas (posición carga)
186 Compuertas bodega armas, abiertas
187 Soporte subalar misil crucero
188 Misil crucero aire-superficie Boeing AGM-86B, posición transporte
189 Misil AGM-86B, configuracón en vuelo
190 Toma aire retráctil motor
191 Alas plegables
192 Carga alternativa, misil aire-superficie AGM-69
193 Adaptadores misil
194 Soporte góndola
195 Góndolas motores internos babor
196 Mamparo central alojamiento motores/ cortafuegos
197 Conducto purga aire
198 Conducción aire refrigeración
199 Soporte bombas en fuselaje
200 Cuatro armas nucleares de caída libre de 25 megatones

Carga bélica del B-52



Los B-52G y algunos B-52H han sido configurados para llevar seis misiles de crucero AGM-86 en cada uno de los dos soportes subalares.



Los misiles de crucero serán instalados también en los lanzadores rotativos de la bodega de bombas de los B-52H, en número de ocho. Este ALCM se desprende desde un avión de pruebas.

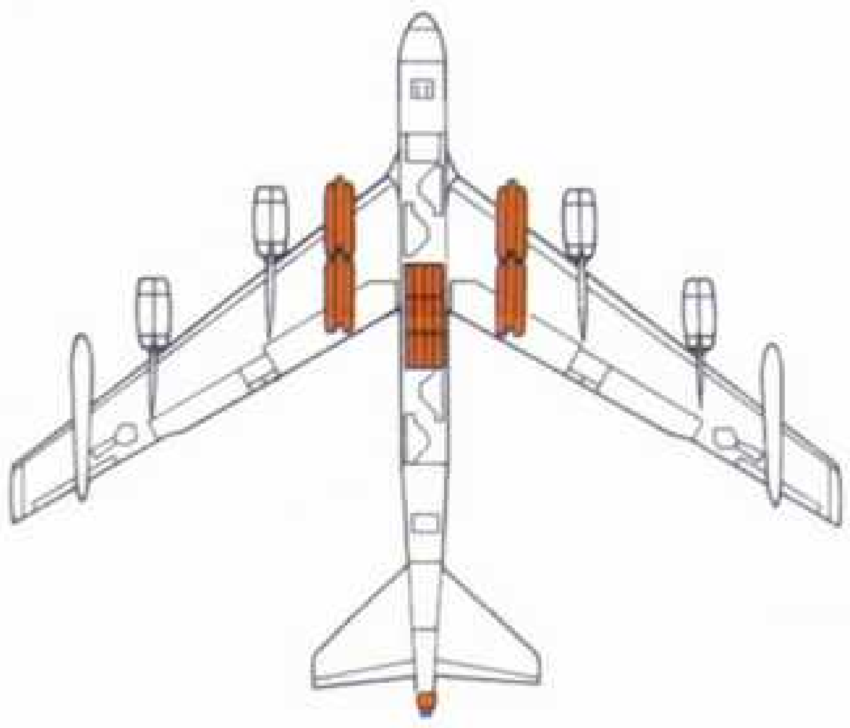


Apoyo marítimo

(B-52G)

4 ametralladoras de 12,7 mm operadas por control remoto con sistema de control de tiro ASG-15
12 misiles antibuque AGM-84 en soportes bajo las alas

Los B-52G que no han sido modificados para la configuración CMC han sido convertidos para reemplazar al B-52D en los cometidos de apoyo marítimo, con capacidad para llevar a cabo misiones de ataque y exploración antibuque. En las misiones marítimas el B-52G está apoyado por el Boeing E-3 AWACS que le proporciona datos de tiro transhorizonte. Los B-52 marítimos también pueden actuar en misiones de fondeado de minas.



Transporte misiles de crucero

(B-52G y B-52H)

4 ametralladoras de 12,7 mm operadas por control remoto con sistema de control de tiro ASG-15 (B-52G) o
1 cañón de 20 mm T171 (B-52H)
8 misiles de ataque a corto alcance Boeing AGM-89 en lanzadores rotativos en la bodega de bombas
12 misiles de crucero AGM-86 en soportes subalares

El desarrollo del B-52 para llevar misiles de crucero comenzó en 1978, y 99 B-52G más 96 B-52H han sido modificados para transportar 12 misiles AGM-86 externos con los SRAM y otras armas internas. Los B-52H han sido posteriormente modificados para llevar ocho misiles AGM-86 interiormente en un lanzador rotativo. Los B-52G que transportan misiles de crucero llevan un distintivo en el carenado del borde de ataque de encastre alar.



Supresión de defensas

(B-52G y B-52H)

4 ametralladoras de 12,7 mm operadas por control remoto con sistema de control de tiro ASG-15 (B-52G) o
1 cañón de 20 mm T171 con sistema de control de tiro Mod ASG-15 (B-52H)
8 misiles aire-superficie AGM-89 SRAM instalados en un lanzador rotativo interno 12 misiles aire-superficie AGM-89 SRAM en soportes alares

En este tipo de misión, se lanzan SRAM (cuya designación se refiere a su corto alcance, en realidad superior a 160 km) individualmente sobre blancos de complejos defensivos enemigos conocidos, tales como aeródromos o complejos de lanzamiento de misiles superficie-aire.

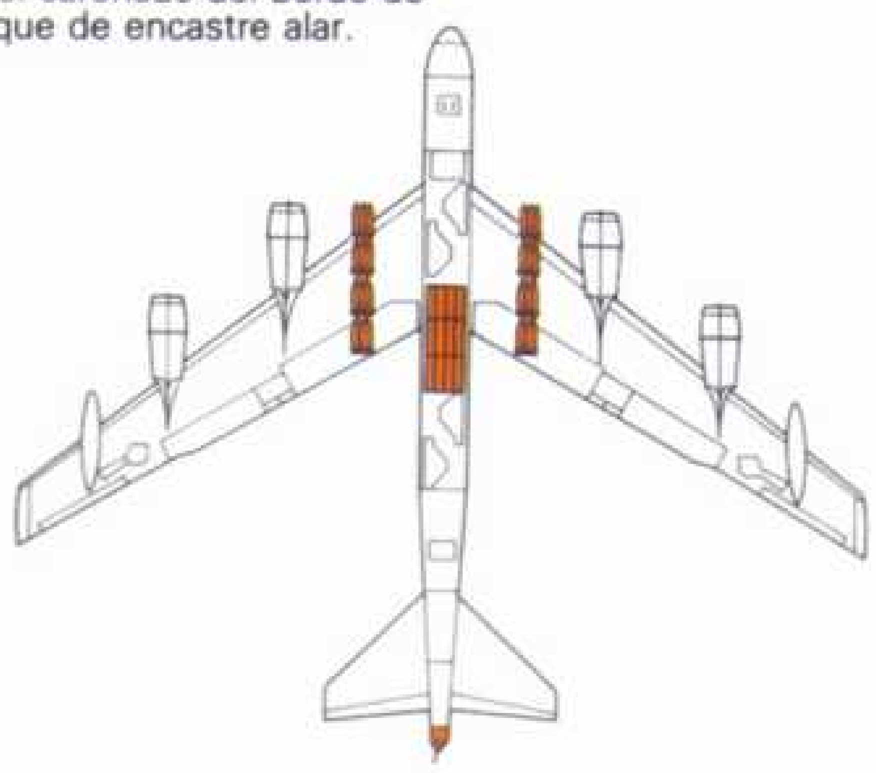


Bombardeo nuclear por gravedad

(B-52G y B-52H)

4 ametralladoras de 12,7 mm operadas por control remoto con sistema de control de tiro ASG-15
8 bombas B28 o B43, o
12 B61 o B83 transportadas interiormente

Esta carga bélica de bombardeo nuclear por gravedad puede ser combinada con misiles de supresión de defensas SRAM en soportes alares, y pueden ser llevados por los modelos B-52G y B-52H.



Bombardeo convencional por gravedad

(B-52H modificado)

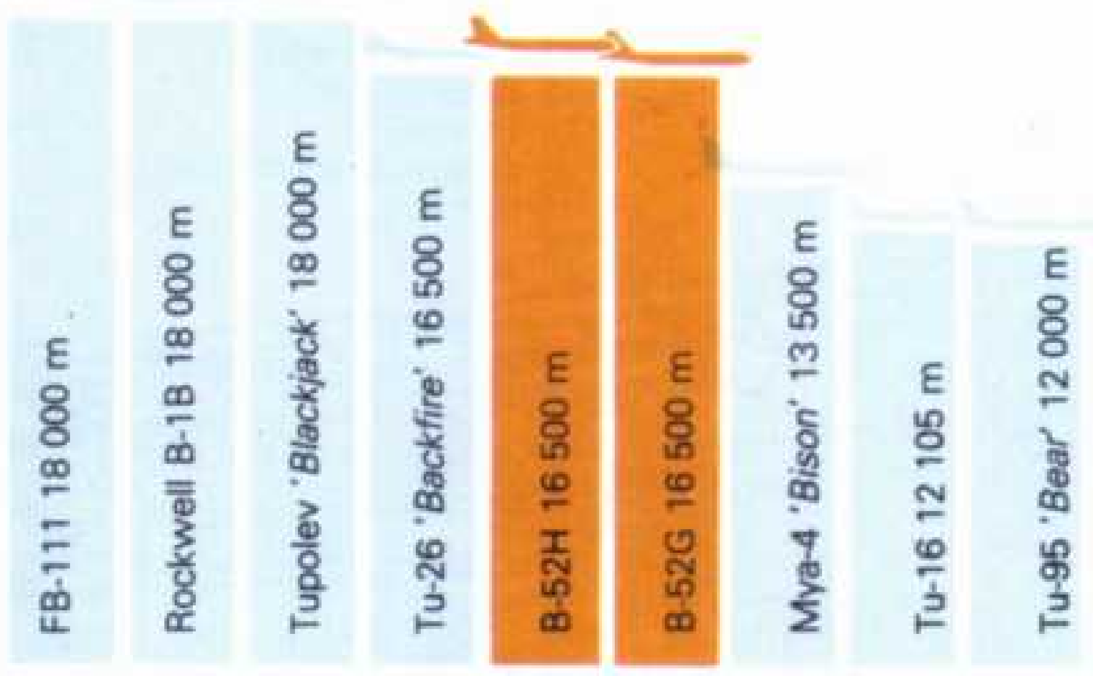
1 cañón de 20 mm T71 con sistema de control de tiro Mod ASG-15 84 bombas GP Mk 82 de 227 kg 5ransportadas interiormente, y 24 bombas GP Mk 32 de 227 kg llevadas en eyectores multiples (MER) bajo las alas

El límite de carga para un B-52G en misión convencional es de 12 701 kg, transportada interiormente.

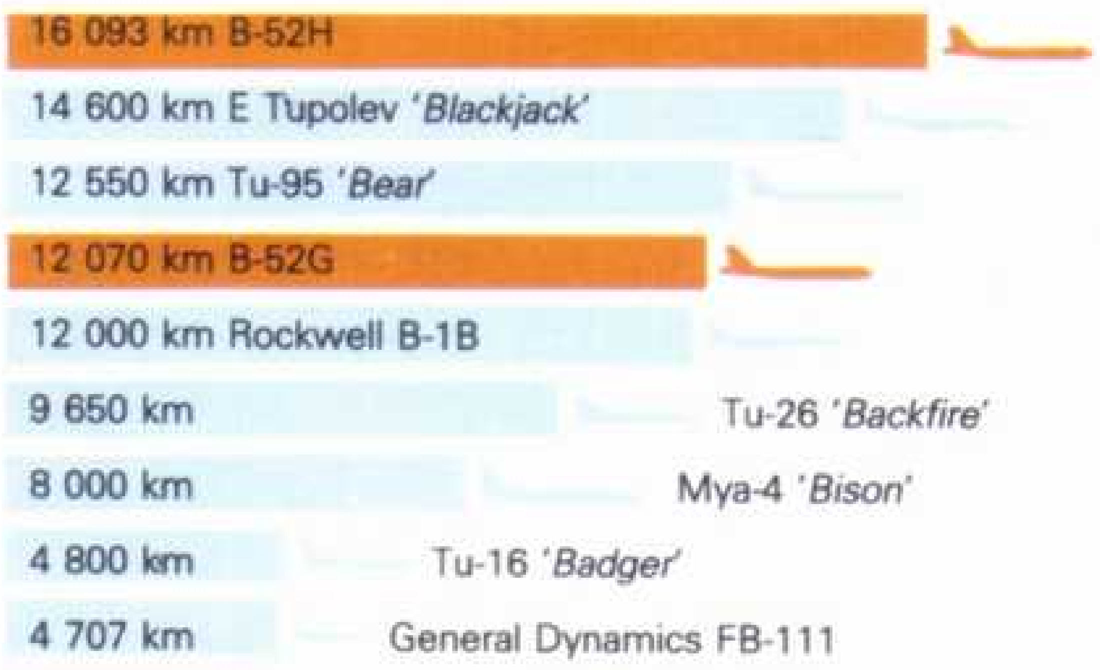
Prestaciones

Velocidad máxima sobre los 11 000 m	Mach 0,90 ó 517 nudos 958 km/h
Velocidad de crucero sobre los 11 000 m	Mach 0,77 ó 442 nudos 819 km/h
Velocidad de penetración a baja altitud entre y	352 nudos 652 km/h 365 nudos 676 km/h
Techo de servicio	16 764 m
Alcance con máximo combustible pero sin reaprovisionamiento en vuelo	16 093 km

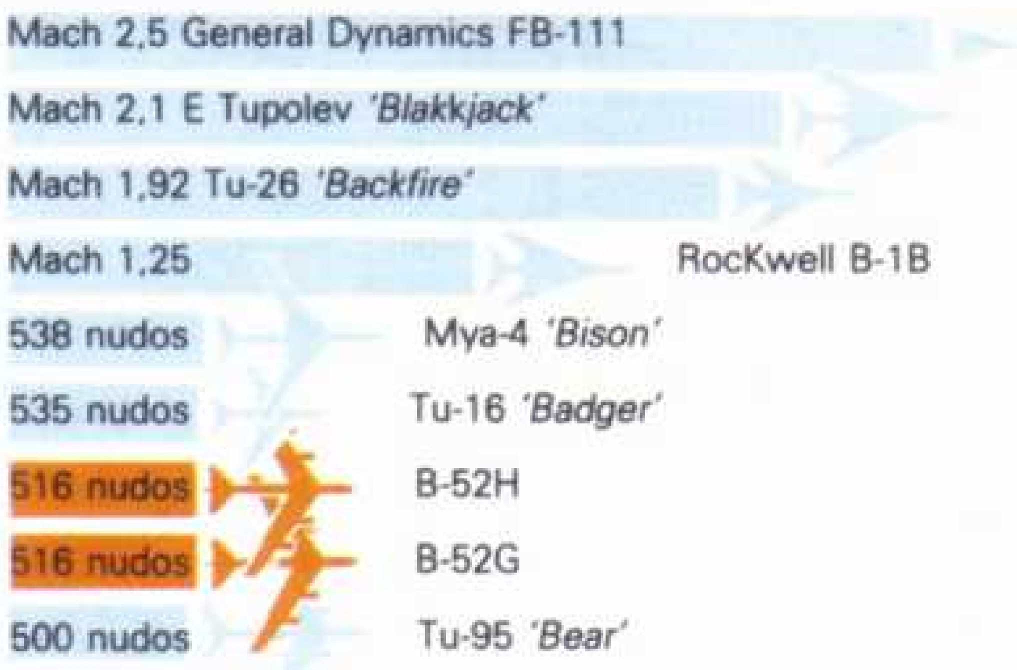
Techo de servicio



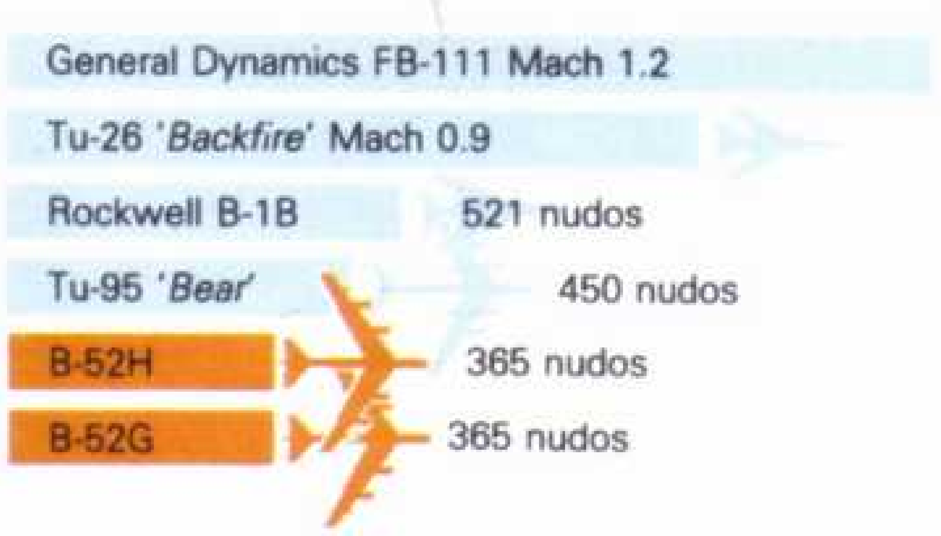
Alcance sin repostar



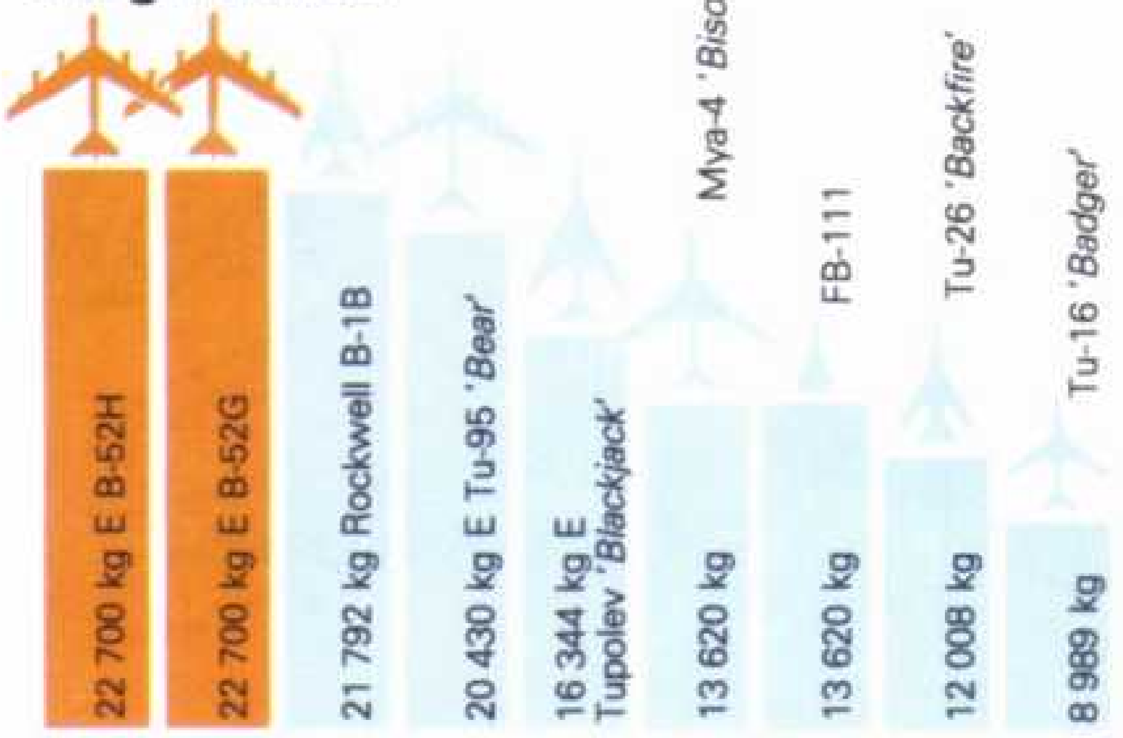
Velocidad a alta cota



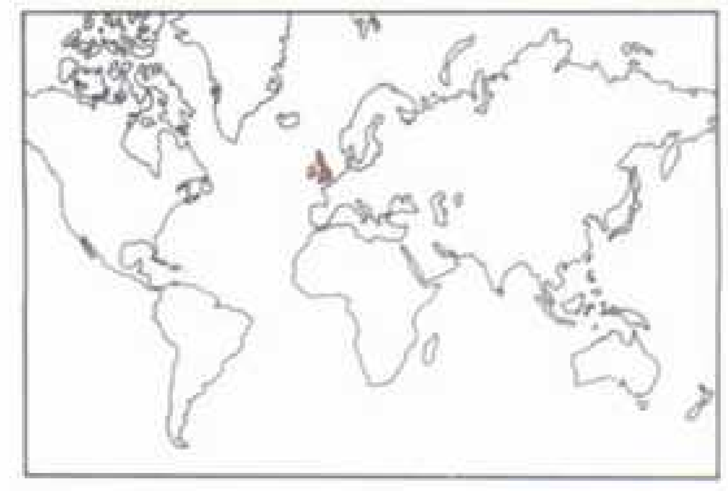
Velocidad al nivel del mar



Carga bélica

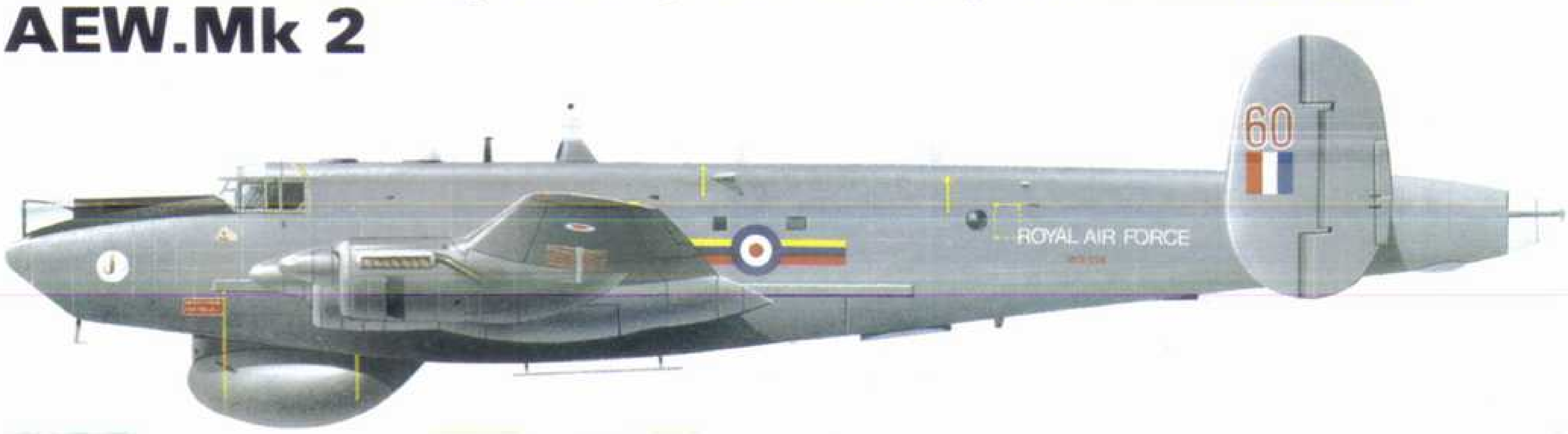


Aviones de Hoy



Gran Bretaña

British Aerospace (Avro/HS) Shackleton AEW.Mk 2

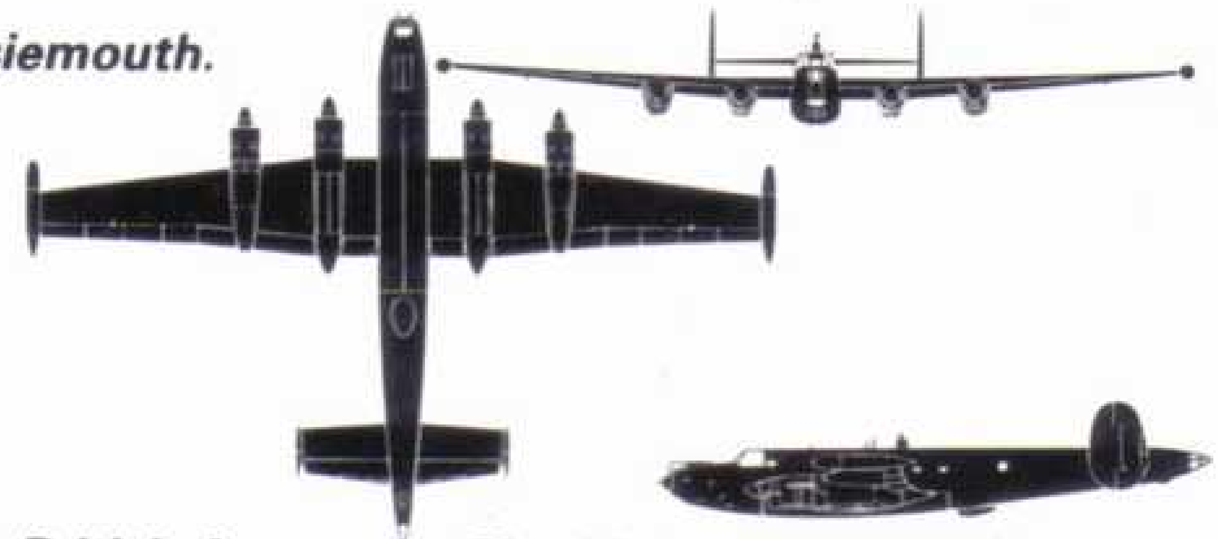


British Aerospace Shackleton AEW.Mk 2 del 8.° Escuadrón, con base en Lossiemouth.

El Avro 969 Shackleton fue concebido como primer avión de patrulla oceánica de la RAF, construido para ese propósito con un diseño heredado del antiguo Avro Manchester y del Lincoln, que pasaba por el Lancaster, y entró en servicio en febrero de 1951 con el nombre de **Shackleton MR.Mk 1**. Iba dotado de motores Griffon de refrigeración por líquido, e impulsado por hélices contrarrotativas de seis palas, y se caracterizaba por ser un aparato con cabina sin presionaizar y un tren de aterrizaje clásico, defendido por cañones en barbetas o torretas. Posteriormente, Avro produjo los **Shackleton MR.Mk 2** y **MR.Mk 3** más perfeccionados, teniendo este último un tren de aterrizaje triciclo y muchos otros cambios.

Los últimos supervivientes son seis **Shackleton AEW.Mk 2**, que mientras continúe la ausencia de otros aviones más modernos constituyen la única fuerza de alerta temprana de la RAF. Son los restantes de una fuerza original de doce aparatos que en 1971-74 fueron convertidos a partir de MR.Mk 2 sobrantes. Estaba equipado con un radar modificado del anciano APS-20F(1) de 1944 (que equipó posteriormente a los Douglas Skyraiders y Fairey Gannet de la Flota Aérea de la Armada). Los AEW.Mk 2 se previeron como tipo de emergencia. El resto de su equipamiento incluye al receptor pasivo de banda ancha ECM «Orange Harvest» (con una antena que se asemeja a la chimenea de combés de los barcos), así como el IFF y el interrogador selectivo APX-7.

Los seis aviones del 8.° Escuadrón operan en misiones que duran hasta 15 horas y abarcan desde el oeste del Atlántico hasta el Ártico y mar Báltico, pero cubren principalmente la zona del Mar del Norte. El avión conserva el compartimiento de armas y normalmente transporta cartuchos fumígenos, bengalas y material de salvamento Lindholme. Durante muchos años, estos aparatos casi prehistóricos han continuado con la tecnología de la manivela y de las plumas de tinta china mientras que los de otros países utilizan ordenadores sofisticados.



British Aerospace Shackleton MR.Mk 3.



Concebido como medida de emergencia para dotar a la RAF de aviones AEW, el Shackleton AEW.Mk 2 ha permanecido en servicio desde los años setenta.

Especificaciones técnicas Bae Shackleton AEW.Mk 2

Oigen: Gran Bretaña
Tipo: avión de alerta temprana aerotransportada
Planta motriz: cuatro motores de émbolos Rolls-Royce Griffon 57A de doce cilindros en V y 2 455 hp (1 831 kW).
Prestaciones: velocidad máxima 439 km/h; régimen ascensional inicial 259 m por minuto; techo de servicio 4 010 m; alcance 4 908 km.
Pesos: vacío, 25 855 kg; máximo en despegue 44 452 kg
Dimensiones: envergadura 36,58 m; longitud 26,62 m; altura 5,10 m; superficie alar 132 m²
Armamento: ninguno



Mientras el MoD espera recibir sus nuevos Boeing AWACS, los Shackleton continúan en acción como los únicos aviones de alerta temprana británicos.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

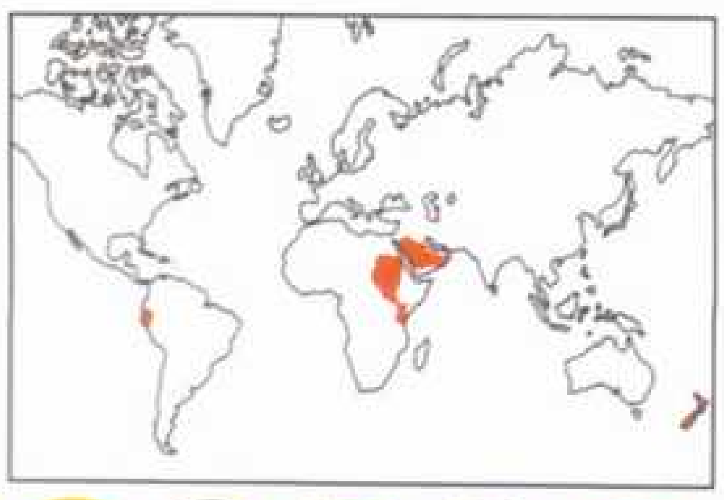
Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Capacidad primaria
Capacidad secundaria

British Aerospace (BAC) Strikimaster







British Aerospace Strikemaster Mk 88 de la Real Fuerza Aérea neozelandesa.

Cometido
Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones
Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

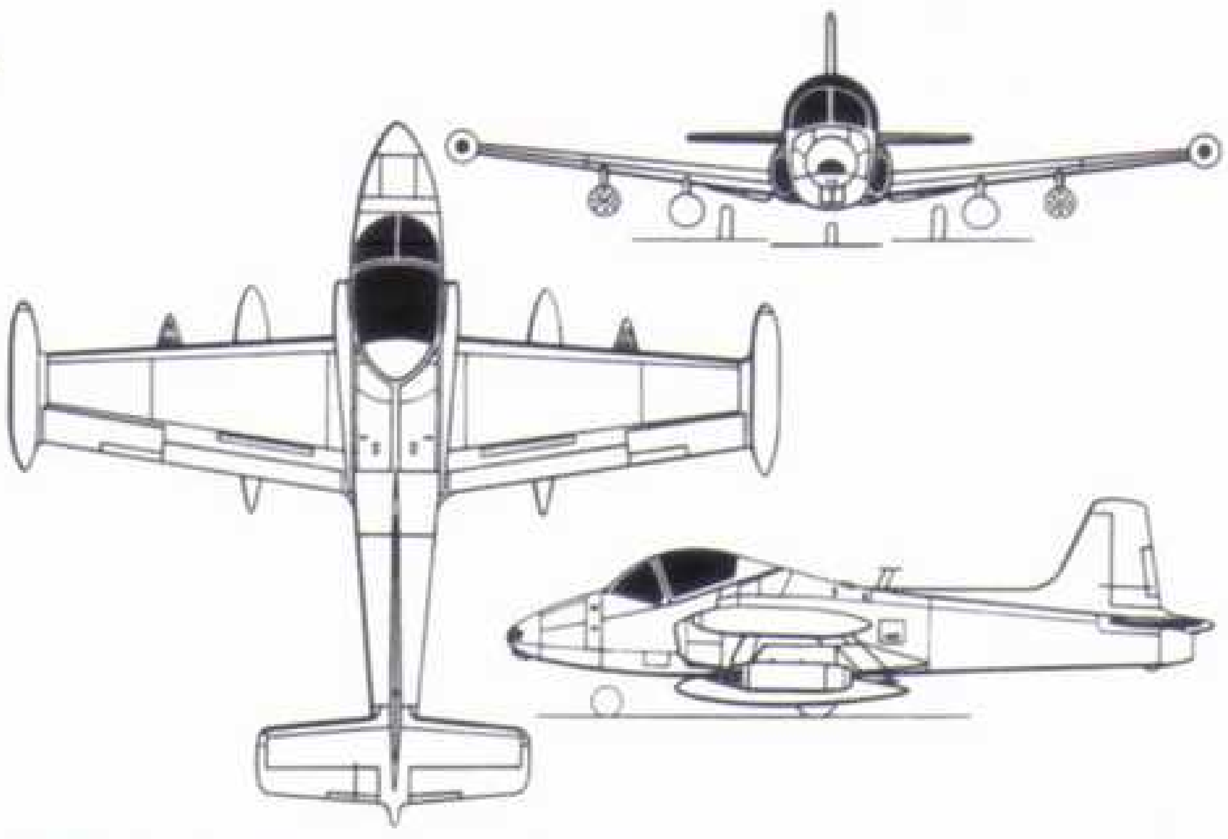
Armamento
Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

El interés por el Jet Provost como avión de entrenamiento altamente desarrollado y muy económico alentó a BAC a hacer lo que Hunting no había podido hacer por falta de recursos: convertir este modelo en un avión polivalente, capaz de volar en salidas de transición tanto de pilotos como de entrenamiento de tiro, y que si la ocasión lo requiriera pudiera efectuar tareas de ataque y reconocimiento táctico en periodos de guerra. A partir del **BAC.145**, una versión armada basada en el reactor Provost T.Mk5 con cabina presionizada, BAC desarrolló el **BAC.167 Strikemaster**, dotado de una versión más potente del motor Viper y con el número de soportes aumentado hasta ocho. Durante el proceso de desarrollo del reactor Provost y del BAC.145 se reforzó en varias ocasiones la célula, mientras que la del BAC.167 también se reforzó localmente para poder ser utilizado en tareas tácticas en las condiciones más duras.

Entre sus características se incluyen los asientos eyectables lado a lado Martin-Baker Mk PB4 aptos para operaciones desde pistas accidentadas, el combustible almacenado totalmente en depósitos integrales en las alas y en depósitos marginales fijos, expoliadores aerofrenos de actuación hidráulica, controles de vuelo manuales, cabina presionizada y aire acondicionado, equipo de navegación y comunicaciones completo, que muchos compradores han actualizado para incluir así las instalaciones EW (guerra-electrónica).

El primer Strikemaster voló en octubre de 1967 y las series de **Strikemaster Mk 80** entraron en servicio un año más tarde. Entre sus compradores se encuentran: Ecuador, Kenya, Kuwait, Nueva Zelanda, Omán, Arabia Saudí, Singapur, Sudán y Yemen del Sur. El último grupo de nuevos **Strikemaster Mk 90** fueron entregados a Sudán en 1984, y el montaje de esta serie fue traspasada de Warton a Hurn. Sudán compró anteriormente el BAC.145, menos potente. Muchos Strikemaster han visto prolongado su servicio activo; por ejemplo, los 20 **Strikemaster Mk 82** y **Mk 82A** del Sultanato de Omán han tenido que soportar daños de guerra. El Strikemaster es famoso por su resistencia casi soviética y por su larga vida en circunstancias austeras.



British Aerospace Strikemaster



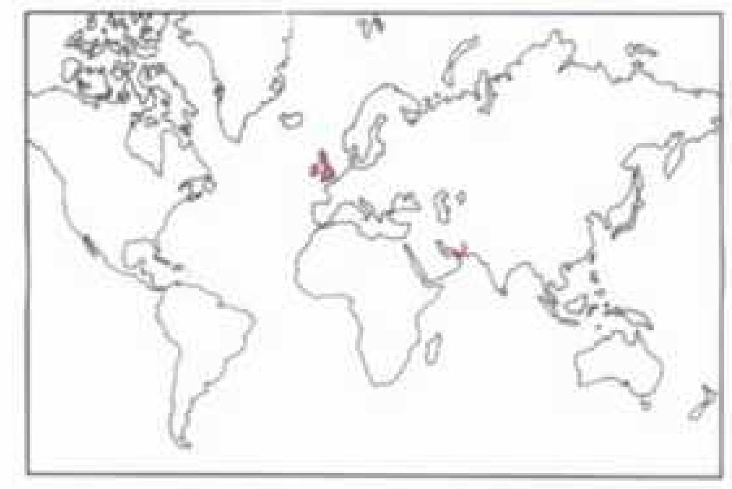
Omán utiliza el Strikemaster tanto para el entrenamiento de armas como para el ataque ligero. Puede llevar bombas livianas y cohetes en sus soportes subalares.

Especificaciones técnicas: BAe Strikermaster
Origen: Gran Brataña
Tipo: avión de reconocimiento, apoyo directo y entrenador de tiro
Planta motriz: un motor turborreactor Rolls-Royce Viper Mk 535 de 1 5747 kg.
Prestaciones: velocidad máxima 774 km/h a 5 485 m; régimen ascensional inicial 1 600 m por minuto; techo de servicio 12 190 m; radio de combate en misiones *hi-lo-hi*, cargado con 1 361 kg de armas y con plena reserva, 397 km.
Pesos: vacío 2 810 kg; máximo en despegue 5 216 kg
Dimensiones: envergadura 11.23 m; longitud 10,27 m; altura 3,34 m; superficie alar 19,85 m^2.
Armamento: dos ametralladoras fijas FN de 7,62 mm y 550 disparos y un armamento adicional de hasta 1 361 kg repartido en cuatro puntos reforzados, que incluyen bombas, lanzacohetes, depósitos contenedores de armas o una góndola de reconocimiento con cinco cámaras.

Los Strikemaster saudíes se utilizan principalmente para el entrenamiento avanzado y de tiro. Estos aviones serán sustituidos por los Hawk en cuanto se inicien las entregas de éste.



British Aerospace (Vickers-Armstrongs/BAC) VC10



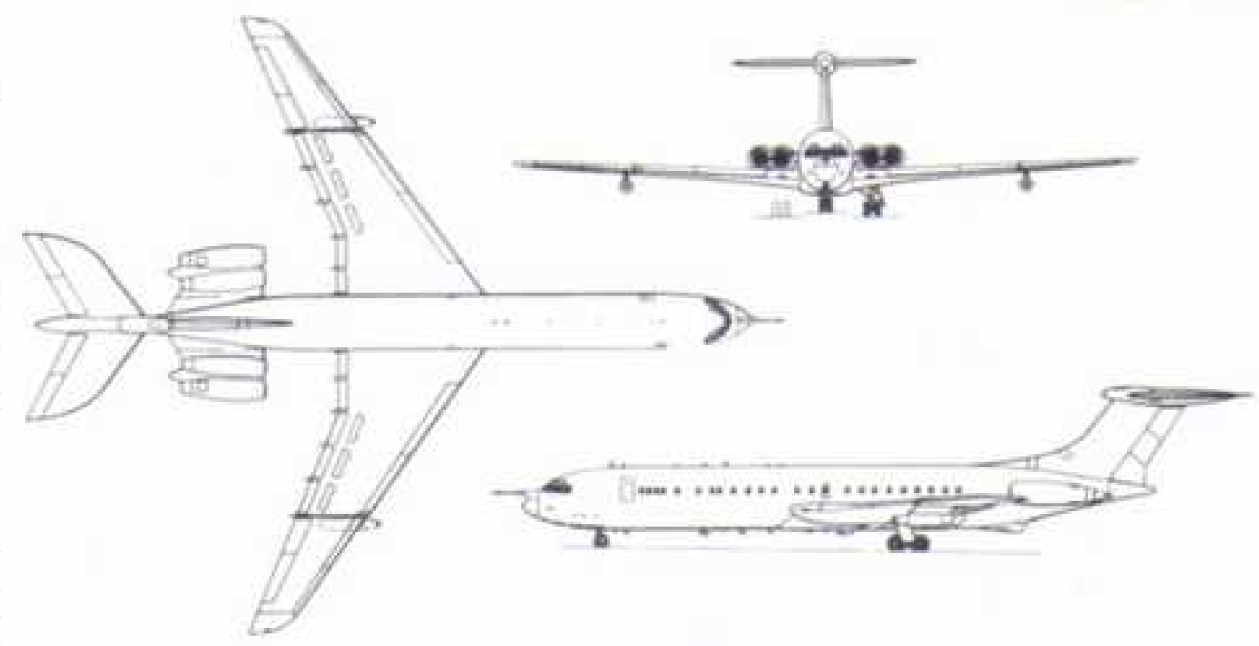


British Aerospace VC10 K.Mk 2 del 101.° Escuadrón, con base en Brize Norton.



En la producción de los **Vicker VC10** y **Super VC10** se incluyó la fabricación de 14 aparatos para la RAF que combinaban las características de ambos. Además de poseer el fuselaje corto del VC10, la mayoría de las características de ingeniería del **VC10 C.Mk 1** son las del Super VC10, incluidos motores más modernos, célula más fuerte, plano de deriva húmedo (depósito integral), borde de ataque extendido y mayor peso bruto. Con el fin de hacer frente a las necesidades de la RAF, el C.Mk 1 dispone además de una unidad de potencia auxiliar Artouste en la cola, una amplia puerta de carga y piso resistente para carga pesada, así como una cabina interior prevista para pasajeros con 150 asientos de cara a popa, capaces de soportar una aceleración de 25 *g*, o un interior combinado de carga y pasajeros, o simplemente para carga, un interior para VIP de la familia real o jefes de estado, o para la tarea de evacuación sanitaria con hasta 78 camillas.

El 101.° Escuadrón ha recibido actualmente nueve antiguos aparatos civiles reconstruidos totalmente por BAe Bristol, para cubrir su necesidad de aviones cisterna. Cinco VC10 de la British Airways se han convertido en aviones cisterna **VC10 K.Mk 2** y cuatro Model 1154 ex-East African se han convertido también en aviones cisterna **VC10 K.Mk 3**. La RAF compró los últimos 14 Super de la British Airway, tres de los cuales fueron desguazados y los restantes almacenados para una posible conversión futura en aviones cisterna. El K.Mk 2 y K.Mk 3 generalmente están costruidos en base al C.Mk 1, con el mismo tipo de sistemas de motores y electrónica, pero sustituyendo las ventanillas de los pasajeros por revestimiento, portones de carga precintados, cinco depósitos recubiertos con doble revestimiento añadidos sobre el piso, y tres HDU, una Mk 17B en el fuselaje trasero y sendas Mk 32 bajo cada sección marginal del ala. El K.Mk 2 puede transportar 50 802 kg de combustible de cesión y el K.Mk 3 no menos de 86 364 kg, que puede ser suministrado por cualquiera de las mangueras a razón de más de 1 814 kg por minuto.



British Aerospace VC10 K.Mk 3



El 10.° Escuadrón opera 13 VC10 C.Mk 1 para transporte de alcance global, que se emplean para el traslado de funcionarios gubernamentales y miembros de la familia real británica.

La capacidad de repostaje en tres puntos se evidencia en esta fotografía de un avión del 101.° Escuadrón. Se trata de un K.Mk 2, transformado a partir de un VC10 Serie 1106.

Especificaciones técnicas: BAe VC10C.Mk 1

Origen: Gran Bretaña
Tipo: transporte de largo alcance
Planta motriz: cuatro motores turbosoplantes Rolls-Royce Conway Mk 301 de 9 888 kg.
Prestaciones: velocidad de crucero a largo alcance 684 kg/h a 9 145 m de altitud; régimen ascensional inicial 701 m por minuto; techo de servicio 12 800 m; alcance con carga máxima 6 276 km
Pesos: vacío 66 224 kg; máximo en despegue 146 510 kg
Dimensiones: envergadura 44,55 m; longitud (excluyendo sondas) 48,36 m; altura 12,04 m; superficie alar 272,38 m^2
Armamento: ninguno



Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

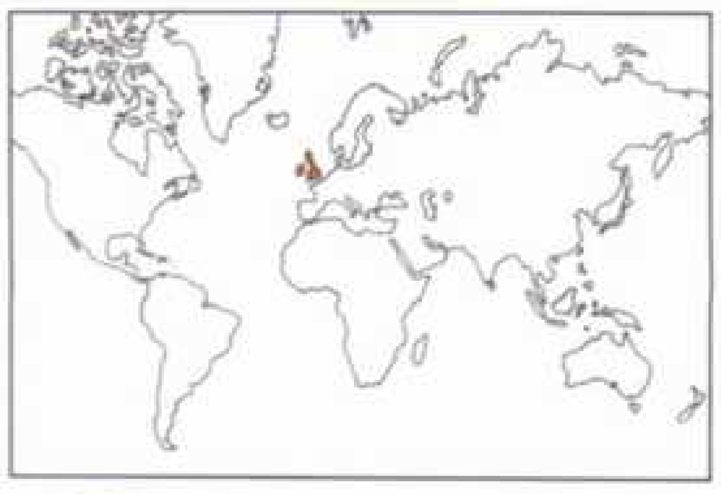
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

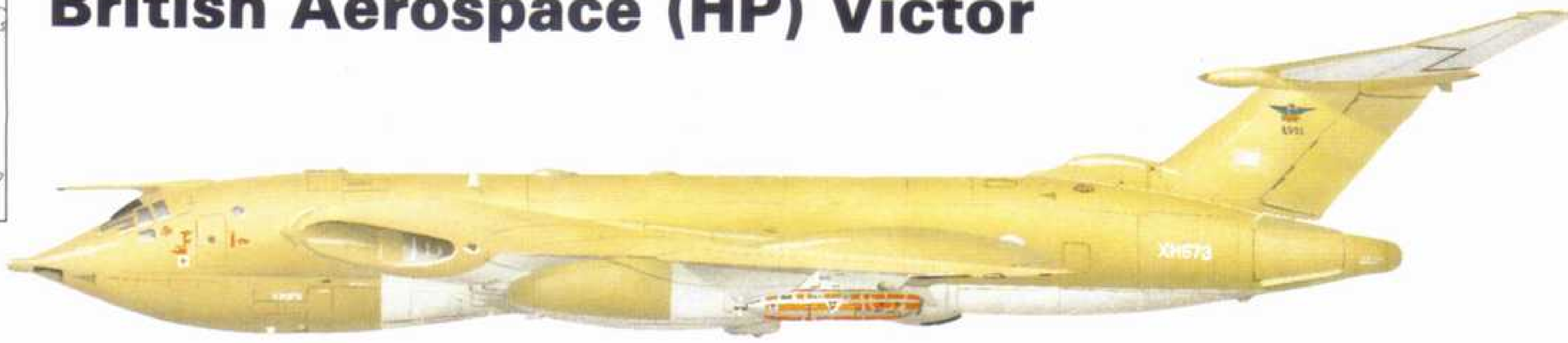
Aviónica

- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión



Gran Bretaña

British Aerospace (HP) Victor



British Aerospace (HP) Victor K.Mk 2 del 57.° Escuadrón, con base en Marham.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

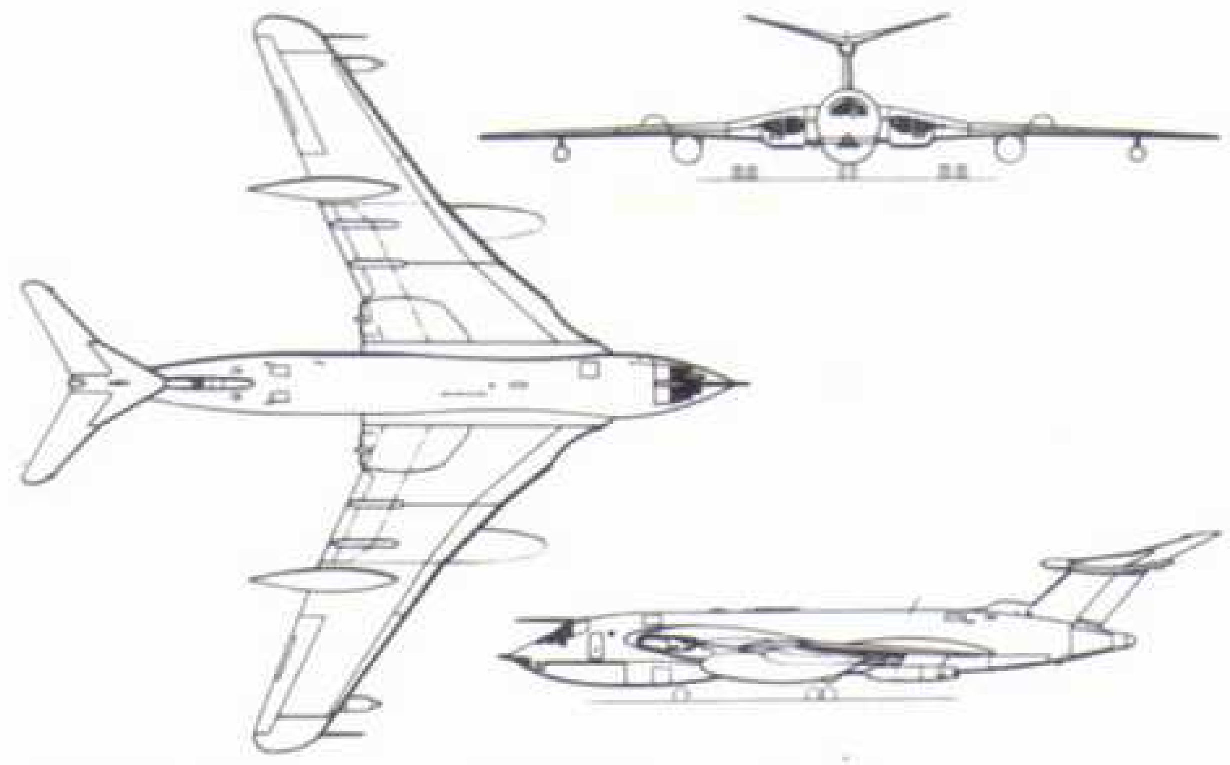
Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

El **Handley Page Victor** efectuó su primer vuelo en la vigilia de Navidades de 1952 y fue considerado el tercero, y a veces el mejor, de los llamados bombarderos V. Se hizo una producción de 50 **Victor B.Mk 1** y **B.Mk 1H** y otra posterior de 34 **Victor B.Mk 2** con motores más potentes, una mayor envergadura y sistemas completamente diferentes. En 1964 la fatiga de los aviones cisterna Vicker Valian fueron la causa de una conversión de emergencia de los bombarderos B.Mk 1 y B.Mk 1H en aviones cisterna **Victor K.Mk 1** y **K.Mk 1H**, aunque todos ellos ya han sido retirados. En 1970 Handley Page se declaró en quiebra, así que la tarea de convertir los B.Mk 2 en aviones cisterna **Victor K.Mk 2** fue encomendada a Hawker Siddeley en Woodford, que actualmente forma parte de la División Civil BAe. Los 24 B.Mk 2 fueron reconstruidos, 19 de los cuales todavía seguían en activo en 1986, pero con la misión de no sobrepasar la limitada serie de horas de vuelo de la célula del avión.

El proceso de conversión fue un trabajo de gran envergadura, ya que incluyó la eliminación de varias toneladas de armamento, sistemas de bombardeo por radar y ECM (contramedidas electrónicas), cambios aerodinámicos y estructurales de la célula (el más notorio, la reducción de su envergadura) y la sustitución o refuerzo de todos los sistemas de a bordo. Y, finalmente, una reestructuración completa del sistema de combustible que dispone actualmente de 19 depósitos, incluyendo los depósitos integrales de las alas, depósitos fijos bajo de las alas, depósitos nuevos en el fuselaje y dos délulas grandes en la antigua bodega de bombas. El total del combustible transferible es normalmente superior a 45 360 kg, pero no hay dos K.Mk 2 que sean exactamente iguales. La unidad de manguera en tambor Mk 20B está acoplada en la parte trasera de la bodega de bombas, con un refrigerador en el sistema de asistencia hidráulica por turbina de presión dinámica, mientras que las dos HDU de la sección exterior del ala son las unidades Mk 20A impulsadas por dos molinetes eólicos en el morro, procedentes de los antiguos aviones cisterna K.Mk 1 y K.Mk 1H.

Durante la campaña de las islas Malvinas en 1982, la fuerza de Victor K.Mk 2 funcionó a la perfección. Fueron dotados rápidamente de sistemas de ayuda naval Omega y sistemas de navegación inercial Carousel y llegaron a establecer un asombroso *récord*. El 20 de abril de 1982 uno de ellos salió en una misión de reconocimiento desde Grytviken hasta las Georgias del Sur, la más larga de la historia (aprox. 11 265 km).



British Aerospace (HP) Victor K.Mk 2



Los cisternas Victor disponen también de tres puntos de repostaje. Con base en Marham, la flota disminuye progresivamente a causa de la fatiga de sus viejas células.

Especificaciones técnicas: BAe Victor K.Mk 2

Origen: Gran Bretaña
Tipo: avión cisterna de reaprovisionamiento en vuelo
Planta motriz: cuatro motores turbosoplantes Rolls-Royce Conway Mk 201 de 9 344 kg
Prestaciones: velocidad de crucero en cota alta 982 km/h; techo de servicio aprox. 16 000 m; alcance con velocidad de crucero en cota máxima y sin repostar combustible 7 885 km.
Pesos: vacío 50 036 kg; en máximo despegue 107 955 kg.
Dimensiones: envergadura 35,66 m; longitud 35,03 m; altura 8,56 m; superficie alar 204,38 m^2
Armamento: ninguno

Algunos Victor todavía llevan el camuflado gris y verde de sus viejos días como bombarderos. Todos los Victor pueden ser repostados en vuelo, una característica demostrada en las Malvinas.



Zona de guerra: el Caribe

Granada: Guerra en el paraíso

Con su típica paranoia anticomunista, Estados Unidos lanzó su poderosa máquina de guerra sobre Granada. En ocho días, las fuerzas comunistas habían sido aplastadas, gracias, sobre todo, al poder aéreo y aeronaval.



Cuatro Bell AH-1T Cobra, desde el USS Guam, apoyaron a los helicópteros de transporte de la Infantería de Marina durante la invasión. Dos de ellos fueron derribados en los combates por Fort Frederick.

Colonia británica desde 1763, Granada consiguió su independencia en febrero de 1974 al formarse un gobierno presidido por el delegado británico sir Eric Gairy. Cinco años después, tras un golpe de estado casi incruento, se organizó un Gobierno Revolucionario Popular dirigido por Maurice Bishop y su Movimiento Nuevo Intento Conjunto para el Bienestar, la Educación y Liberación (con siglas inglesas JEWEL). Después, en octubre de 1983, y como resultado de una lucha por el poder dentro del gobierno, el primer ministro Bishop y algunos otros miembros de su gabinete fueron arrestados y posteriormente ejecutados por elementos del Ejército Revolucionario del Pueblo (PRA). Los nuevos líderes —el general Hudson Austin del PRA y el antiguo ayudante del primer ministro, Bernard Coard— se beneficiaron del respaldo de Fidel Castro y del apoyo *in situ* de unos 50 asesores militares de las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Cuba (FAR), algunos centenares de asesores civiles y obreros de la construcción cubanos, y de un pequeño número de *spetsnazy* soviéticos.

Ya con anterioridad a este levantamiento, la presencia cubana era una fuente de preocupación para el gobierno estadounidense que atribuía una finalidad militar al gran aeropuerto comercial que se estaba construyendo en la isla. El progreso de las obras se mantenía bajo vigilancia por los SR-71 y el presidente Reagan había expresado públicamente su preocupación por la posibilidad de su uso para operaciones militares cubanas en Centroamérica. A pesar de ello, Estados Unidos no podía intervenir, ya que el Aeropuerto Internacional de Punta Salinas se construía, con la ayuda de los técnicos y los obreros cubanos, con la intención de facilitar el turismo hacia Granada, la única posible fuente de divisas del diminuto estado insular, y bajo contratos firmados por el primer ministro Bishop, la autoridad legal de una nación independiente. Pero la ocasión se presentó el 19 de octubre de 1983, tras el asesinato del primer ministro y cuatro de sus ministros, así como el fusilamiento de más de un centenar de personas. El caos, se dijo, se adueñó de la isla y las vidas de ciudadanos estadounidenses y de otros países estaban amenazadas. Aun así, no existía un pretexto legal para la intervención estadounidense y el 23 de octubre, los jefes de estado de seis de las naciones de la Organización de Estados Orientales del Caribe (OEOC) y los de Jamaica y Barbados solicitaron formalmente a EE UU su asistencia. Poco después, una carta del Gobernador General Sir Paul Scoon, representante de Gran Bretaña en Granada, pidió la ayuda exterior y proporcionó la cobertura legal para la acción militar. Los primeros planes para la evacuación y rescate sin combate de los estadounidenses en la isla se desecharon y se iniciaron los preparativos para operaciones militares plenas. La operación «*Urgent Fury*» había comenzado.

Hacia las costas de Granada

Al atardeder del 21 de octubre, mientras se realizaban las maniobras diplomáticas, el presidente Reagan autorizó la planificación de «*Urgent Fury*» pero se reservó la aprobación final. Veintidós horas más tarde, tras considerar distintas alternativas, la Junta de Jefes de Estado Mayor instruyó al CinClant (comandante en jefe, flota del Atlántico) de la Armada para que se hiciera cargo de la planificación y, si se le ordenaba, ejecutara la operación. Los objetivos eran, en primer lugar, asegurar y evacuar a los ciudadanos estadounidenses; en segundo lugar, neutralizar las fuerzas militares de Granada y a los cubanos; y, finalmente, restaurar el orden.

Para llevarlos a cabo, el CinClant recibió el con-

Un pelotón de UH-60 Black Hawk desembarcan soldados en Granada, como si fuese una escena retrospectiva de Vietnam. Sobre ellos se mantiene, vigilante, un AH-1 Cobra. Aunque los nuevos helicópteros incorporan las lecciones aprendidas duramente en el Sudeste asiático, los UH-60 se mostraron vulnerables al fuego de las armas portátiles.





Los AC-130H Spectre permanecieron en vuelo durante toda la campaña, en el cumplimiento de los reconocimientos nocturnos iniciales sobre la zona de Punta Salinas antes de abrir fuego con sus cañones sobre las defensas antiaéreas. La tripulación posee un combinado de armas de 20, 40 y 105 mm.

trol operacional sobre las unidades de la Fuerza Aérea, el Ejército y la Infantería de Marina, además de las propias y las de una llamada Fuerza Caribeña de Paz que comprendía elementos militares y de policía de la Comunidad Oriental del Caribe. Las operaciones terrestres serían conducidas por las tropas del Ejército de la unidad especial de la fuerza *Delta*, dos batallones de *Ranger* y la 82.ª División Aerotransportada, fuerzas especiales SEAL de la Armada, y los infantes de marina de la 22.ª MAU (unidad anfibia de infantería de marina). El transporte y lanzamiento de las tropas sería realizado inicialmente por aviones C-130E y C-130H de cuatro Alas de Aerotransporte Táctico (las TAW n.os 314, 317, 459 y 463) y los C-130E del Grupo de Aerotransporte Táctico de Reserva (el 913.º TAG). El refuerzo y suministro pesado lo proporcionarían a continuación los C-141B de cinco Alas de Aerotransporte Militar activas y dos de reserva (las MAW n.os 60, 62, 63, 315, 437, 438 y 514), junto con los C-5A de la 436.ª MAW y la 512.ª MAW. Los infantes de marina serían desembarcados por helicópteros CH-46E y CH-53D del Escuadrón de Helicópteros Medios de Inf. de Marina 261 (embarcado en el LPH-9 *Guam*, que contaba además con cuatro helicópteros de ataque AH-1T y dos UH-1N para misiones de control y mando) y por los cuatro buques de desembarco del Phibron Cuatro (Escuadrón Anfibio Cuatro).

El apoyo aéreo para la JTF-120 (Fuerza conjunta de Tareas 120), la fuerza combinada responsable de la operación, estaría proporcionado por los cañoneros AC-130H de la 1.ª Ala de Operaciones Especiales (SOW) y por tres escuadrones de ataque del Ala Aérea Embarcada Seis (CVW-6) a bordo del USS *Independence* (CV-62).

Preparativos de invasión

Con anterioridad a la autorización, el *Independence* y su grupo de batalla, junto con el *Guam* (que llevaba a bordo los *marine* de la 22.ª MAU) y su escolta, se situaron al este de Granada. La unidad de SEAL voló a Barbados y las unidades del Ejército y la Fuerza Aérea se pusieron en alerta. Entretando, obtener información precisa de la situación en Granada demostró ser una tarea difícil. No existían mapas adecuados y la 63.ª Compañía de Ingenieros del Ejército se vio obligada a utilizar mapas de la Cámara de Comercio de Granada para desarrollar un sistema de retículas y producir mapas utilizables por las unidades de asalto. Los datos sobre los efectivos reales de la posible oposición tampoco eran exactos; Información estimaba que unos 600 hombres del PRA estaban auxiliados por unos 2 500 irregulares, incluidas las poco disciplinadas y mal entrenadas Milicias Revolucionarias del Pueblo (PRM) y la policía. Los efectivos cubanos se estimaban en unos 50 asesores militares y casi 700 obreros de la construcción, armados. Los detalles del armamento y la situación de esta variopinta oposición eran escasos. La operación hubo de emprenderse sin apropiada información.

Tal como quedaron finalmente, los planes preveían la incursión casi simultánea de infantes de marina cerca del aeropuerto Pearls y de los *rangers* en el de Punta Salinas. Los primeros *marine* llegarían en los CH-46E desde el *Guam* y los primeros *rangers* se lanzarían en paracaídas desde los Hércules de la Fuerza Aérea. Los refuerzos aterrizarían en Punta Salinas una vez que los *ranger* hubiesen asegurado la pista parcialmente concluida, mientras que los de Pearls se trasladarían mediante buques de desembarco. Tras recibir la autorización final del presidente Reagan durante la tarde del 23, el vicealmirante Joseph Metcalf III y el estado mayor de la JTF-120, a bordo del *Guam*, pusieron en marcha la operación.

A las 22.00 horas del día 24, dos secciones de SEAL, que habían desembarcado furtivamente, efectuaron un reconocimiento de las zonas preseleccionadas de desembarco anfibio en el extremo sudoriental de la isla y se cercioraron de las defensas enemigas en el aeropuerto Pearls. Sus descubrimientos, radiados cinco horas más tarde, obligaron a cancelar uno de los asaltos anfibios previstos por impracticable; la situación de los puntos de aterrizaje de helicópteros hubieron de cambiarse, ya que los SEAL encontraron defensas antiaéreas en Pearls más serias que las esperadas.

Los infantes de marina desembarcaron primero desde los helicópteros Sea Stallion cerca del aeropuerto Pearls a las 05.20 horas del 25 de octubre, y dieciséis minutos más tarde los *ranger* comenzaron a saltar desde los Hércules sobre Punta Salinas. Comenzaba el combate.

Operaciones aéreas

El primero en escena fue un AC-130H del 16.º Escuadrón de Operaciones Especiales que, mediante su LLLTV (televisión de baja intensidad lumínica) y otros sensores electrónicos, voló sobre el aeropuerto de Punta Salinas durante las primeras horas del día 25 para explorar la zona en busca de armas antiaéreas y obstáculos de pista. Fue reci-



US Department of Defense



US Department of Defense

En el extremo de la izquierda: Aunque los UH-60 constituyeron el grueso de la flota de transporte del Ejército, los CH-46 Sea Knight realizaron la misma tarea para la Infantería de Marina. Este venerable helicóptero fue el auténtico percherón de la campaña. En la fotografía, un miembro de la tripulación, armado con un fusil M16, ayuda al artillero lateral en su vigilancia.

Izquierda: Miembros de la 82.ª División Aerotransportada observan impasibles el aterrizaje de un C-141B en Punta Salinas. Los StarLifter tuvieron pocas dificultades para posarse sobre la corta e inacabada pista.

Helicópteros en Granada



Los CH-46E Sea Knight, veteranos de Vietnam y Líbano, cumplieron perfectamente sus cometidos durante la invasión, a pesar de que uno fue derribado.



Los Bell AH-1T del Cuerpo de Infantería de Marina, como sus semejantes del Ejército, utilizaron lanzacohetes y misiles TOW, así como el recién instalado diseminador de bengalas.



El Sikorsky UH-60 Black Hawk tuvo su bautismo de fuego en Granada. Se les utilizó para el transporte del personal del Ejército y en otros cometidos secundarios, principalmente la evacuación sanitaria.

bido con numeroso fuego antiaéreo, pero el Spectre radió a retaguardia valiosa información que sirvió a los mandos para revisar sus planes para el asalto inicial de los *ranger*. Los últimos en verse implicados fueron los transportes C-130E/H, los C-141B y los C-5A.

Aviones sobre Granada

Se utilizaron, pues, cuatro variantes del Lockheed C-130 Hercules sobre Granada. Los AC-130H, además de ser utilizados para evaluar las defensas de Punta Salinas, fueron los principales aviones de combate durante toda la operación. La enorme potencia de fuego de los Spectre (cañones de 105 mm, 40 mm y 20 mm) les permitió silenciar rápidamente las defensas antiaéreas del PRA (en primera instancia, sin embargo, el salto de los paracaidistas sobre Punta Salinas hubo de suspenderse por causa del intenso fuego AA). Posteriormente, los AC-130H se atribuyeron el rechazo de un contraataque del PRA en Punta Salinas, ayudaron al rescate de los tripulantes heridos de un helicóptero de los *marine*, apoyaron eficazmente el ataque contra los barracones de Calivigny, y persuadieron a los últimos defensores cubanos para que se rindieran en el extremo oriental del nuevo aeródromo. Una versión menos conocida del Hercules, los EC-130E de la Guardia Aérea Nacional (193.° Escuadrón de Combate Electrónico) equipados con el sistema de vigilancia y guerra electrónica «Coronet Solo II», se utilizaron como enlace de comunicaciones y vigilancia del tráfico radio cubano y de Granada. Las variantes de transporte del Hercules —incluidas las normalizadas C-130E y C-130H del Mando de Aerotransporte Militar, así como al menos dos de los especializados MC-130E del Mando Aéreo Táctico— fueron naturalmente las más numerosas, utilizadas para los lanzamientos iniciales de paracaidistas y los aterrizajes de asalto posteriores en Punta Salinas y para las más rutinarias operaciones de reabastecimiento en los dos aeropuertos.

Los Lockheed C-141B StarLifter comenzaron su contribución en las primeras horas del atardecer del 25 de octubre, después de que los *ranger* hubieran despejado en parte la incompleta pista de Punta Salinas. En el proceso de reabastecimiento pesado, la flexibilidad del StarLifter, al operar desde pistas parcialmente sin pavimentar y rela-

Rene J. Francillon



Derecha: Los A-7 Corsair II se llevaron la parte del león en los ataques de la Armada sobre la isla. En la fotografía, unos A-7E pertenecientes al VA-15, basado en el USS Independence para las operaciones de Granada.





US Department of Defense

Arriba: En el aeropuerto de Pearls se capturaron dos aviones: un An-2 soviético y un An-26 de Cubana. En la fotografía se aprecia además un C-130 de la Fuerza Aérea que descarga suministros mientras un CH-46 se prepara para despegar con un grupo de marines.

Arriba, derecha: Un Sikorsky CH-53 levanta el vuelo después de desembarcar infantes de marina en Pearls. El cometido principal del CH-53 fue sin embargo el de transporte pesado, para trasladar artillería y vehículos, así como retirar helicópteros derribados.

tivamente cortas (no se había alcanzado todavía la prevista longitud total de 2 743 m), se mostró especialmente útil.

Dos McDonnell Douglas KC-10A Extender del 71.° Escuadrón de Repostaje Aéreo llevaron a cabo el estreno de este tipo de avión en cometido de apoyo en combate. Capaz de repostar todos los tipos de aviones de ala fija estadounidenses, ya sea mediante botalón volante o por manguera flexible, los Extender estuvieron disponibles para empleo en emergencia. Su utilización prevista alargó el tiempo de vuelo orbital de los AC-130H, hasta el punto de que uno de ellos fue repostado tres veces y permaneció en el aire durante más de 16 horas, los días 24 y 25 de octubre.

El C-5A Galaxy no voló a Granada hasta que cesaron los combates; sin embargo, efectuaron numerosas salidas de apoyo, especialmente para entregar helicópteros al Ejército de Barbados para que a su vez éste los trasladase a Granada. Los Boeing E-3A Sentry del 552.° AWCD llevaron a cabo numerosas patrullas de vigilancia de las operaciones aéreas cubanas. Otros dos tipos de aviones se utilizaron durante la operación *Urgent Fury*, pero no llegaron a volar sobre la isla caribeña. Los McDonnell Douglas F-15 Eagle se desplegaron desde la base de Eglin, en Florida, a la aeronaval de Roosevelt Road en Puerto Rico para interceptar los posibles intentos cubanos de enviar refuerzos por vía aérea a Granada, pero no hubieron de ser empleados. Los Fairchild A-10A Thunderbolt II de la 23.ª TFW, también con base en Eglin, permanecieron en alerta pero no se los necesitó y sólo se desplazaron a Barbados el 30 de octubre.

Efectivos navales y terrestres

Los aparatos de ala fija principales de la Armada fueron los Vought A-7E Corsair II de los VA-15 y VA-87, dos escuadrones de ataque ligero de la Sexta Ala Aérea, que operaron desde el USS *Independence*. En general, los Corsair II se mostraron eficaces al proporcionar apoyo aéreo para las fuerzas terrestres, pero causaron dos desafortunados incidentes. En la tarde del 25 de octubre, uno de ellos, después de ser blanco del fuego AA que parecía provenir de un gran edificio, bombardeó la zona sospechosa; desafortunadamente se trataba de una clínica mental y su acción costó un gran número de vidas civiles. Dos días más tarde, a causa de fallos de comunicación, otro A-7E cañoneó un puesto avanzado de al 82.ª División Aerotransportada; el accidente, que se achacó a coordenadas erróneas dadas al piloto, causó la muerte de un soldado e hirió a otros 15.

Durante *Urgent Fury*, los Grumman A-6E Intruder del VA-176, el escuadrón de ataque medio a bordo del *Independence*, realizó también algunas salidas de apoyo aéreo sobre Granada. Los restantes aviones de la Sexta Ala no tomaron parte directa en las operaciones aéreas sobre Granada pero volaron en misiones de rutina para proporcionar defensa aérea a la flota y superioridad aérea (F-14A del VF-14 y VF-32), contramedidas electrónicas (EA-6B del VAQ-131), alerta aérea temprana (E-2C del VAW-122), y patrulla antisubmarina (S-3A del VS-28). La Armada contribuyó asimismo con los Douglas C-9B Skytrain de dos escuadrones de la Reserva. Estos aviones se utilizaron inicialmente en cometidos de transporte (especialmente llevando a Barbados los equipos SEAL que desembarcaron el 24 de octubre) y posteriormente en evacuación médica.

Como parte de su dotación reforzada, el HMM-261 dispuso de cuatro helicópteros de ataque Bell AH-1T Cobra embarcados en el *Guam*. Estas cuatro máquinas actuaron con profusión, primero en la escolta de los de transporte durante el asalto inicial a Pearls y después en los combates del 25 de octubre por Fort Frederick, donde dos de ellos resultaron derribados por el fuego AA del PRA. Los AH-1S de dos unidades del Ejércido, que fueron aerotransportados a Barbados a bordo de C-5A, llegaron cuando los combates ya habían cesado.

Los Boeing-Vertol CH-46E Sea Knight, el principal helicóptero de transporte disponible para la Infantería de Marina durante la operación, se comportaron excelentemente, tanto en los asaltos de Pearls y Grenville, como durante la última operación de los *marine*, la captura de la isla Carriacou, el 1 de noviembre. Un CH-46 fue derribado el 26 de octubre, durante el rescate de los estudiantes estadounidenses del *campus* de la Escuela de Medicina de Grand Anse.

Otro tipo que tuvo su bautismo de fuego durante *Urgent Fury*, el Sikorsky UH-60A Black Hawk, se ganó el reconocimiento por su fiabilidad y, gracias a su configuración bimotora, su capacidad para largos autotraslados (vgr.: de Barbados a Granada). No obstante, tres de ellos resultaron derribados o dañados sin reparación posible, otro gravemente dañado y dos con daños menores.

Otros tipos de helicópteros que apoyaron la operación fueron los Sikorsky SH-3H del *Independence* (patrulla antisubmarina y rescate), los Sikorsky CH-53D del HMM-261 (transporte pesado y recuperación de helicópteros alcanzados, misiones en cuya realización se perdieron dos UH-60A), y tres tipos de helicópteros ligeros del Ejército (Bell OH-58C Kiowa, Hughes OH-6A Cayuse y 500MD Defender). Sólo estos últimos y el OH-58C se utilizaron en combate.

Las pérdidas estadounidenses de la operación fueron 19 muertos y 116 heridos; los cubanos, obreros con ligera instrucción militar, sufrieron por su parte 25 muertos y 59 heridos, mientras que la población de Granada tuvo 45 muertos y 350 heridos, incluidos los civiles.

Casi un completo éxito, la operación levantó numerosos interrogantes políticos, tanto en EE UU como en el resto del mundo y proporcionó argumentos poco favorecedores para los defensores del empleo en combate de helicópteros frente a una oposición bien armada y decidida.

Los transportes C-130E y C-130H realizaron la parte principal del puente aéreo. Las Alas de Aerotransporte Táctico 314, 317, 459 y 463, apoyadas por el 913.° Grupo de Aerotransporte Táctico de la Reserva, fueron las unidades de la Fuerza Aérea implicadas en la tarea, inicialmente el lanzamiento de paracaidistas y suministros. Desde Punta Salinas operarían después de forma regular.



US Department of Defense

Cronología de los combates de «Urgent Fury»

La invasión estadounidense de Granada duró ocho días de duros combates. Toda la campaña necesitó la estrecha colaboración de numerosas unidades de las cuatro armas principales. Aquí se describe cómo encajaron todas las piezas.

En la siguiente cronología se utiliza la referencia de la hora local de Granada.

23 de octubre, a última hora de la tarde:
el presidente Reagan autoriza la operación «Urget Fury».

24 de octubre, 22.00 hrs:
fuerzas SEAL desembarcan cerca de Pearls en tarea de reconocimiento.

24 de octubre, 22.30 hrs:
con destino a Punta Salinas despegan del aeródromo de Hunter, MC-130E y C-130E que trasladan a los Batallones *Ranger* 1/75 y 2/75, y desde el aeródromo de Hurlburt, despegan AC-130H del 16.° SOS Primer SOW.

25 de octubre, 03.00 hrs:
las fuerzas SEAL informan que hay AA más fuertes de las que se esperaban y que también existen arrecifes.

25 de octubre, 04.00 hrs:
un AC-130H informa que la pista de aterrizaje de Punta Salinas se encuentra parcialmente bloqueada.

25 de octubre, 04.15 hrs:
dos compañías de Infantes de Marina embarcan a bordo de los CH-46E del *Guam*. Poco más tarde los CH-46E y los AH-1T de escolta salen rumbo a Pearls y Grenville, pero regresan debido a una fuerte lluvia.



25 de octubre, 05.00 hrs:
segunda salida de CH-46E y AH-1T que trasladan a Infantes de Marina a la zona de conflicto.

25 de octubre, 05.20 hrs:
los Infantes de Marina alcanzan la Zona de Desembarco «*Buzzard*», cerca a Pearls, mientras que los AH-1T proporcionan fuego de cobertura. Otros cuerpos de la Infantería de Marina desembarcan en la Zona de Desembarco «*Oriole*», cerca de Grenville.



25 de octubre, 05.36 hrs:
los MC-130E inician sus tareas de lanzamiento de paracaidistas en Punta Salinas

25 de octubre, 05.40 hrs:
se ordena a un AC-130H que suprima el fuego enemigo en Punta Salinas.





25 de octubre, 06.00 hrs:
todas las fuerzas del Batallón *Ranger* 1/75 se encuentran ya en Punta Salinas.



25 de octubre, 06.10 hrs:
comandos de la «*Delta Force*» que han sido trasladados en UH-60A con helicópteros de ataque Hughes 500HD para suprimir el fuego enemigo, inician su asalto contra Fort Rupert e intentan tomar la residencia del Gobernador General.

25 de octubre, 06.35 hrs:
la mayor parte de los obstáculos que se encontraban en la pista de aterrizaje de Punta Salinas han sido retirados.



25 de octubre, 07.00 hrs:
las tropas de la «*Delta Force*», transportadas en helicópteros, inician su asalto contra la prisión de Richmond Hill.



25 de octubre, 07.20 hrs:
fracasa el intento de lograr que los helicópteros puedan aterrizar en el techo de la residencia del Gobernador General, debido al intenso fuego enemigo.

25 de octubre, 07.25 hrs:
la Infantería de Marina asegura sus posiciones en el aeropuerto de Pearls y capturan dos aviones de fabricación soviética: un Antonov An-2 «*Colt*», con los emblemas de Aeroflot (registro CCCP-71185) y un Antonov An-26 «*Curl*», de Cubana de Aviación (registro CU-T-1264). El 24 de octubre, este último avión había transportado a Granada al Coronel Pedro Tórtolo Comas, de las Fuerzas Armadas Revolucionarias.

25 de octubre, 07.40 hrs:
el primer Hercules aterriza en el aeropuerto de Punta Salinas.

25 de octubre, 08.45 hrs:
los *rangers* empiezan a movilizarse fuera de la zona inmediata al aeropuerto de Punta Salinas.

25 de octubre, 09.00 hrs:
los Infantes de Marina aseguran sus posiciones y toman Grenville.

25 de octubre, 09.30 hrs:
A-7E y A-6E, procedentes del *Independence*, inician sus primeros ataques en apoyo de los *rangers*, cerca de Punta Salinas.

25 de octubre, 10.00 hrs:
Fuerzas Especiales logran entrar en la residencia del Gobernador General y encuentran a Sir Paul Scoon a salvo.

25 de octubre, 10.25 hrs:
apoyados por vehículos de combate blindados, las tropas del PRA inician un contraataque contra las Fuerzas Especiales en la residencia del Gobernador General.

25 de octubre, 10.45 hrs:
AH-1T atacan a las fuerzas del PRA, en la residencia del Gobernador General, con fuego de cañones y cohetes.

25 de octubre, 12.45 hrs:
los AH-1T inician su apoyo al asalto contra Fort Frederick.

25 de octubre, 14.05 hrs:
el primer C-141B aterriza en el aeropuerto de Punta Salinas. Durante las siguientes cuatro horas C-141B desembarcarán el grueso de las fuerzas de invasión.



25 de octubre, 14.30 hrs:
el PRA intenta contraatacar en el aeropueto de Punta Salinas para impedir la llegada de más aviones de transporte estadounidenses. Los buques de la «*Phibron Four*» se dirigen a la costa occidental de Granada.

25 de octubre, 15.30 hrs:
accidentalmente, un A-7E bombardea un sanatorio mental y mueren algunos pacientes.

25 de octubre, 19.15 hrs:
se inicia el desembarco anfibio de los Infantes de Marina en la bahía de Grand Mal.

25 de octubre, 22.00 hrs:
se desembarcan los primeros carros de combate en la bahía de Grand Mal y los Infantes de Marina se dirigen hacia Fort Frederick para relevar a las Fuerzas Especiales que están sometidas a una gran presión del enemigo.

26 de octubre, 02.00 hrs:
el Almirante Metcalf envía un mensaje en el que solicita más batallones de la 82.ª División Aerotransportada para ayudar a agilizar la evacuación de ciudadanos estadounidenses y extranjeros.

26 de octubre, 03.00 hrs:
los Infantes de Marina son trasladados en CH-46E al Área de Desembarco «*Fuel*» con el objetivo de reforzar a la columna de apoyo que se dirige hacia Fort Frederick y la residencia del Gobernador General.

26 de octubre, 05.30 hrs:
las fuerzas de auxilio llegan a la residencia del Gobernador General.

26 de octubre, 15.45 hrs:
en Grand Anse se lanza la operación de rescate con helicópteros para liberar a los estudiantes.

26 de octubre, 17.00 hrs:
todos los estudiantes son evacuados sanos y salvos.

26 de octubre, 17.00 hrs:
los Infantes de Marina capturan Fort Frederick.

26 de octubre, por la tarde:
C-5A, que transportan helicópteros del Ejército, llegan a Barbados.



27 de octubre, al amanecer:
transportes C-141B inician el traslado de ciudadanos.

27 de octubre, 03.00 hrs:
los primeros UH-60, que han sido llevados en C-5A a Barbados por la noche, inician su vuelo hacia Punta Salinas, donde llegan a las 05.30 hrs.

27 de octubre, 16.00 hrs:
se lanza el asalto aéreo contra los cuarteles de Calvigny utilizando los UH-60A.



27 de octubre, 16.45 hrs:
un avión del *Independence* bombardea accidentalmente a tropas del Ejército de EE UU, cerca de Punta Salinas.

27 de octubre, 18.00 hrs:
se toman los cuarteles de Calvigny.

28 de octubre, por la tarde:
el general Hudson Austin, oficial de Granada, es capturado.

29 de octubre, 11.45 hrs:
Bernard Coard es capturado.

30 de octubre:
12 A-10A de la 23.ª TFW se despliegan en Barbados, anticipándose a la salida del *Independence* y de su Ala Aérea.

1 de noviembre, 04.30 hrs:
Infantes de Marina desembarcan en la isla de Carriacou, con cobertura del *Independence*.

1 de noviembre, 10.55 hrs:
el almirante Metcalf declara oficialmente que han cesado las hostilidades en Granada.

Mediados de diciembre de 1983:
todas las tropas de combate de EE UU abandonan Granada.

Aeropuerto de Punta Salinas

El aeropuerto de Punta Salinas fue el punto focal de la invasión. Dos barracones de cubanos fueron el punto de resistencia.



Hawkeye, ojos en el cielo

Las fuerzas de ataque de las alas aéreas embarcadas, por más poderosas que sean, necesitan una cobertura de alerta temprana más allá del horizonte, y de medios de control y coordinación operativos si lo que se requiere es que gocen de todo su potencial práctico. El Grumman Hawkeye es el avión encargado de satisfacer tales necesidades.



Grumman

Aunque aparentemente fuera de lugar en las cubiertas atestadas de reactores veloces, el Hawkeye, a pesar de su ancho fuselaje, sus hélices y su extraño rotodomo, es tan eficaz como ellos en su papel específico.

El Grumman E-2 Hawkeye, desplegado operativamente por primera vez a bordo del USS *Kitty Hawk* (CVA-63) frente a las costas vietnamitas durante el otoño de 1965, ha entrado recientemente en el tercer decenio de su carrera y aun conservará hasta el siglo próximo su posición actual, la de plataforma primaria de alerta temprana y control aerotransportados de la Armada de EE UU (*US Navy*).

Para los patrones actuales, este avión de mediados de los años sesenta resulta algo primitivo, aunque en su momento representó un avance fantástico con respecto a su predecesor, el Grumman E-1B Tracer, aparecido en los años cincuenta. Desde entonces, el Hawkeye ha sido objeto de actualizaciones constantes, de manera que, aprovechando las ventajas de la microelectrónica, es todavía hoy una pieza clave de los arsenales aeronavales. Ello dice mucho en favor de las virtudes básicas del diseño; es, en suma, una célula muy compacta dotada con los últimos avances en el campo de la alerta previa.

La primera variante del Hawkeye fue la E-2A, cuya producción totalizó 59 aparatos de serie y tres prototipos, el primero de los cuales realizó su vuelo inaugural el 21 de octubre de 1960. Se trataba en esencia de un ejemplar de evaluación aerodinámica y, en la práctica, hubo de llegar el 19 de abril de 1961 para que alzase el vuelo el primer aparato definitivo, con el equipo electrónico. La investigación y desarrollo de este avión requirió su tiempo a causa de su gran complejidad, de modo que las primeras entregas a las unidades de la flota no se produjeron hasta enero de 1964, fecha en que el escuadrón VAW-11 de la Flota del Pacífico, con base en North Island (California), comenzó a recibir este modelo. Posteriormente, a partir de febrero de 1966, el E-2A fue asignado asimismo al escuadrón VAW-12 de la Flota del Atlántico, estacionada en Norfolk, Virginia.

El equipo operativo utilizado por este primer modelo comprendía el radar de exploración General Electric APS-96, cuya antena se hallaba dentro de un masivo rotodomo de 7,31 m de diámetro situado sobre la sección central del fuselaje, rasgo que ha caracterizado a ésta y a todas las variantes sucesivas del Hawkeye. Menos evidente, pero no por ello menos importante para sus cometidos de vigilancia, era su cantidad impresionante de medios de proceso computerizado, gran parte de los cuales se hallaban en los ya de por sí limitados confines de la cabina, y que eran necesarios para presentar los datos de una forma coherente a los tres especialistas en sistemas del avión. Los otros dos miembros de la tripulación eran el piloto y el copiloto, y, a pesar de los avances acaecidos desde el día de su aparición, el

Un Hawkeye está a punto de enganchar uno de los cables del sistema de retención extendido sobre la cubierta. La fotografía permite apreciar claramente la estructura en A del gancho de apontaje.

Grumman



Hawkeye vuela todavía con una tripulación de cinco hombres.

El primer intento importante de mejorar las prestaciones de este aparato se produjo a finales de los años sesenta y se centró sobre todo en los ordenadores de a bordo. Cuando nació el Hawkeye, la tecnología informática dictó la adopción de un sistema que requería frecuentes modificaciones físicas, lo que a veces era un proceso complejo y que tendía a limitar la capacidad global del avión. La llegada de los ordenadores digitales, mucho más flexibles, permitió la revisión del sistema mediante cambios en la programación, y la Armada se apresuró a aprovechar tal ventaja iniciando un proceso de actualización que supuso la instalación de un ordenador polivalente Litton L-304. El avión resultante fue el E-2B, que voló por primera vez el 20 de febrero de 1969. Sin embargo, en vez de comprar nuevos aviones, se decidió instalar ese sistema en los ya existentes, de modo que 52 aparatos E-2A se convirtieron en sendos E-2B en virtud de unos trabajos que concluyeron en diciembre de 1971.

Pero al tiempo que se ejecutaba el proyecto E-2B se trabajaba ya en una versión aún más sofisticada del Hawkeye, lo que en la práctica dio lugar a la aparición de la variante E-2C. Nacido de la necesidad de mejorar la capacidad de detección sobre tierra, el E-2C introdujo un radar completamente nuevo cuyo desarrollo había empezado en 1964. La evaluación en profundidad de éste, el General Electric APS-111, a bordo de un E-2A entre junio de 1965 y octubre de 1967 fue lo bastante satisfactoria como para asegurar una nueva evolución del Hawkeye, proceso que culminó en el E-2C: en marzo de 1968 se aprobaron los fondos para un par de prototipos, que se obtuvieron mediante la simple modificación de dos antiguos E-2A.

Capacidad incrementada

El E-2C vivió su vuelo inaugural el 20 de enero de 1971 y las primeras evaluaciones efectuadas con los dos prototipos revelaron la magnitud de la mejora de prestaciones del avión. Ello llevó directamente a la decisión de seguir adelante con el E-2C, cuya producción comenzó a mediados de 1971. Por entonces el radar había madurado en el APS-120. Fue este modelo el que se montó en los aviones de serie, el primero de los cuales alzó el vuelo el 23 de setiembre de 1972.

Las entregas a la Armada comenzaron en diciembre de ese año, inicialmente a los escuadrones de la Flota del Atlántico estacionados en Norfolk (Virginia), y el E-2C se estrenó operativamente con el VAW-123 en setiembre de 1974, cuando esta unidad zarpó hacia el Mediterráneo a bordo del USS *Saratoga* (CV-60). Las unidades de la Flota del Pacífico hubieron de esperar cierto tiempo antes de iniciar la conversión desde el bastante menos capaz E-2B, proceso que se llevó a cabo poco antes de que finalizase el decenio pasado.

La posterior mejora del sistema de radar llevó a la aparición de una variante actualizada del E-2C en 1976, en la que se emplea el radar APS-125, más flexible debido a que es capaz de ejecutar las funciones de detección, adquisición y seguimiento de forma automática al tiempo que es también más resistente a la interferencia electrónica. Introducido en el ejemplar número 34 del E-2C, el APS-125 se halla hoy en fase de sustitución, pues los E-2C más recientes incorporan el sistema de proceso radar avanzado APS-128 que, según parece, se montará en los aviones más viejos.

Un rasgo clave de este nuevo radar es su mayor alcance: puede detectar, identificar y seguir sobre el mar y tierra firme a distancias próximas a los 480 km cuando opera a altitudes de unos 9 000 m; además, cuenta con una memoria mucho mayor y triangula automáticamente.

En servicio hoy día en un total de 15 escuadrones de primera línea de la *US Navy* y en dos unidades de la *Reserve Force*, el Hawkeye tiene la peculiaridad de saber adaptarse a los avances acaecidos en los campos de los radares y la informática, lo que ha dado como resultado un incremento tremendo de sus posibilidades operativas. Este avión es realmente singular por el hecho de que es el único diseñado hasta ahora para actuar como plataforma de control y alerta temprana.

El aumento de su capacidad a traído consigo un mayor volumen de trabajo a realizar a bordo, pero la aparición de nuevos sistemas de proceso automatizado y equipos similares ha simplificado en gran medida la labor de los tres especialistas del avión, al liberarlos de la obligación de realizar actividades rutinarias. Así, estos hombres pueden dedicarse casi exclusivamente a concentrarse en sus pantallas y seguir la evolución de la situación táctica, que aparece en un grupo de indicadores de control Hazeltine APA-172 situado en la cabina principal, en la que trabajan el oficial de información en combate, el de control aéreo y el radarista.

Cada uno de los tres puestos es idéntico, dotado con una pantalla de radar de 25 cm de diámetro y un presentador auxiliar alfanumérico de 12 cm, el primero de los cuales refleja los datos concernientes a los objetivos seguidos. Controles independientes en cada puesto permiten a los tripulantes seleccionar información relevante para el cumplimiento de su función específica; de hecho, reciben datos de simbología de los objetivos, velocidad de los vectores, disposición de las fuerzas de caza amigas, de las fuerzas de superficie, etcétera: un E-2C puede seguir automáticamente más de 250 objetivos simultáneamente, al tiempo que controla unas 30 interceptaciones. La entrada de datos y las peticiones de información pueden realizarse por medio de un teclado alfanumérico o bien de un lápiz óptico, este último, por ejemplo, para «enganchar» un interceptador F-14 Tomcat dado a un objetivo



US Navy

Con una carrera operacional en Hawkeye que se remonta a mediados de los años sesenta, el VAW-114 «Hormel Hawgs» posee un palmarés sin igual con aviones AEW. Un período de 14 años sin accidentes ha reforzado la reputación del E-2.



Denis Hughes

La entrega de cuatro Hawkeye a Israel fue un poderoso añadido a su ya formidable inventario aéreo. Es indudable que su posesión ha demostrado ser de incalculable valor para esta nación en sus conflictos con sus vecinos árabes, aunque no se le haya reconocido públicamente más que en raras ocasiones.

también dado; en este modo de actuación, el Hawkeye envía directamente los datos del objetivo al sistema de control de armas del Tomcat a través de un enlace de datos.

El proceso de los datos generados por el radar y otros subsistemas del E-2C corre a cargo de un par de ordenadores Litton L-304, que realizan sus cálculos en tiempo real y proporcionan a los tripulantes una imagen constantemente actualizada de los cambios de la escena táctica.

En lo que respecta a la *US Navy*, los cometidos primarios del Hawkeye son los de exploración zonal y en estación, y cuando se opera en el mar lo normal es lanzar primero un E-2C para que esté en el aire cuando despeguen los demás elementos aéreos. Como la *Navy* emplea un plan de operaciones cíclico en el que habitualmente se lanzan y recuperan oleadas de aviones cada 105 minutos, la buena autonomía del E-2C le permite servir hasta dos o tres de esas oleadas.

Utilizado a una altitud de unos 9 000 m en el modo operativo de exploración zonal, el E-2C suele volar a una distancia de unos 370 km del protaviones nodriza antes de iniciar una órbita constante, ganando altura progresivamente a medida que consume más combustible. Tanto en el modo de exploración zonal como en el de estación, los flaps están calados a 10° para dar a la antena del radar su inclinación óptima de barrido, que es de 3°. Los Hawkeye en estación mantienen una comunicación constante con el portaviones que les sirve de base y con otros aviones que operan en el área.

Variedad operativa

Si bien se emplea sobre todo para ampliar la cobertura radar del portaviones, el Hawkeye es capaz de asumir otras funciones, tales como ejercer el control sobre formaciones de ataque y servir como enlace de comunicaciones entre aviones de ataque y el centro de información en combate del buque nodriza. El control del tráfico aéreo, la vigilancia del área en torno a los grupos operativos de portaviones en prevención de amenazas aéreas y navales, y la gestión de encuentros entre aviones cisterna y los que deben repostar son otras de las misiones que se suelen realizar. En Vietnam el Hawkeye se acostumbró también a observar el espacio aéreo enemigo en busca de indicios de actividad de los interceptadores MiG norvietnamitas. Este aspecto abarcó el control de los McDonnell Douglas F-4 Phantom II y Vought F-8 Crusader encargados de realizar las CAP (patrullas de combate aéreo) en favor de elementos de ataque: en tal caso, los E-2 dirigían a los aviones CAP hacia posiciones ventajosas desde las que pasar a la acción con sus misiles Sparrow o Sidewinder. Hoy, por supuesto, el principal caza de la Armada norteamericana es el Tomcat y los medios de control son bastante más sofisticados, pero el cometido básico del Hawkeye es el mismo.

Este avión puede emplearse también en tareas de carácter menos belicoso. Por ejemplo, la excelente resolución de la imagen radar tanto sobre el mar como sobre tierra permite emplear al E-2 en salidas de búsqueda y salvamento, en tanto que su capacidad de detectar objetos pequeños (se ha dicho que puede observar objetivos de la talla de un misil de crucero a una distancia de 185 km) hacen de él una herramienta ideal en la lucha contra el narcotráfico. Es ésta una tarea en la que el Hawkeye se ha utilizado repetidas veces, cooperando con los agentes de narcóticos en su intento de detener el flujo de «sustancias ilegales» procedentes de países de América del Sur. Otra misión encargada al Hawkeye ha sido la de incrementar la cobertura radar durante los lanzamientos de los *Space Shuttle* desde Cabo Cañaveral.



Bob Munro

El espacio es siempre un bien escaso a bordo de los portaviones, y el Hawkeye, como la mayoría de los aviones navales, posee un mecanismo de plegado que reduce drásticamente el tamaño del avión tanto sobre cubierta como en los hangares.

La producción del E-2C prosigue a ritmo moderado a fin de que la Armada reciba un total previsto de 102 unidades, al tiempo que este mismo modelo ha despertado bastante interés en varios mercados internacionales desde hace ya algunos años.

La Fuerza Aérea de Israel fue el primer comprador extranjero y adquirió cuatro E-2C a finales de los años setenta; por su parte, Japón compró ocho ejemplares, todos ellos ya en servicio. Además, Egipto ha encargado asimismo el E-2C y parece ser que se quedará con unos cuatro, cifra que es la que ha solicitado también Singapur. Por el contrario, a pesar de que en cierto momento expresó interés en el avión de Grumman, el entusiasmo del *Armée de l'Air* francés chocó con problemas políticos y no se materializó en ningún pedido concreto.

Con los motores a plena potencia y la barra del aterrizador de proa enganchada en la zapata de la catapulta, un Hawkeye espera la señal del oficial de lanzamiento antes de ser expelido hacia el aire.





Estructura alar
Ala alta cantilever de construcción íntegramente metálica, con el borde de ataque practicable para acceder a los controles de vuelo y de los motores. Las secciones externas se pliegan hacia atrás hasta quedar paralelas con la parte trasera del fuselaje

Alerones y flaps
Los alerones, de gran envergadura, y los flaps, de tipo Fowler, cuentan con accionamiento asistido mecánicamente y los primeros se abaten automáticamente al calarse los segundos

Hélices
Hélices cuatripalas de velocidad constante y paso reversible, con posibilidad de entrar en bandera. Producidas por Hamilton Standard, tienen las palas llenas de espuma sintética, con larguero de acero y envuelta de fibra de vidrio. Tanto estas palas como las ojivas tienen unidades de deshielo eléctrico

Distribución de la tripulación
Piloto y copiloto se hallan en la cubierta de vuelo, en tanto que la principal alberga al oficial de información en combate, al de control aéreo y al radarista

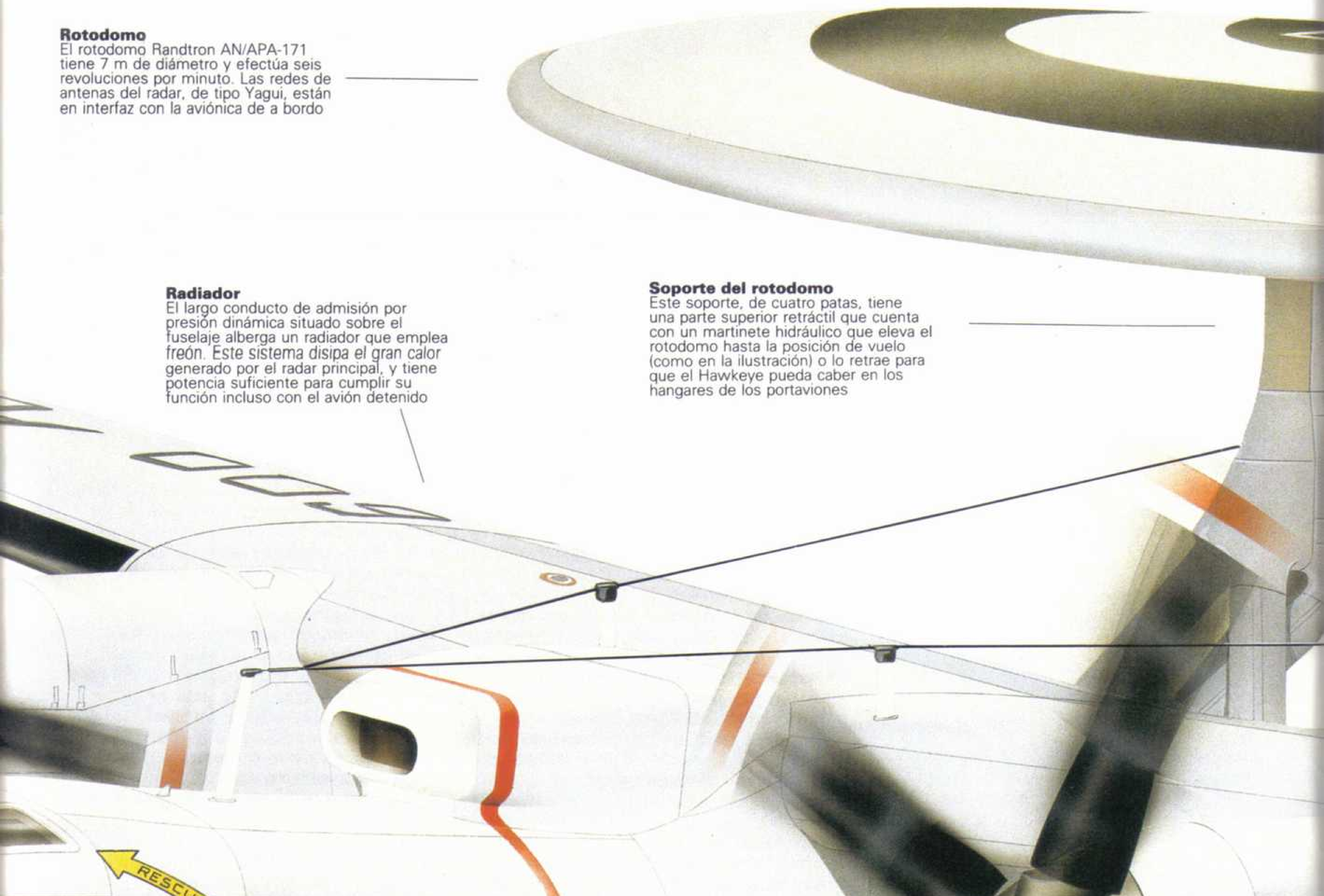
Receptores PDS (delanteros)
Los sensores delanteros de la defensa pasiva se hallan en la proa como parte del Sistema de Defensa Pasiva (PDS) Litton AN/ALR-73. Se encargan de alertar a la tripulación de la presencia de emisores electromagnéticos en territorio hostil a una distancia dos veces superior al alcance de detección del radar principal, con lo que se mejora de forma sustancial la capacidad de vigilancia del Hawkeye

Barra de catapultaje
Está hecha de acero de alta tensión y es capaz de lanzar un Hawkeye a plena carga a velocidad de despegue incluso si están puestos los frenos de las ruedas. Ha sido ilustrada en posición de carreteo por cubierta

Rotodomo
El rotodomo Randtron AN/APA-171 tiene 7 m de diámetro y efectúa seis revoluciones por minuto. Las redes de antenas del radar, de tipo Yagui, están en interfaz con la aviónica de a bordo

Radiador
El largo conducto de admisión por presión dinámica situado sobre el fuselaje alberga un radiador que emplea freón. Este sistema disipa el gran calor generado por el radar principal, y tiene potencia suficiente para cumplir su función incluso con el avión detenido

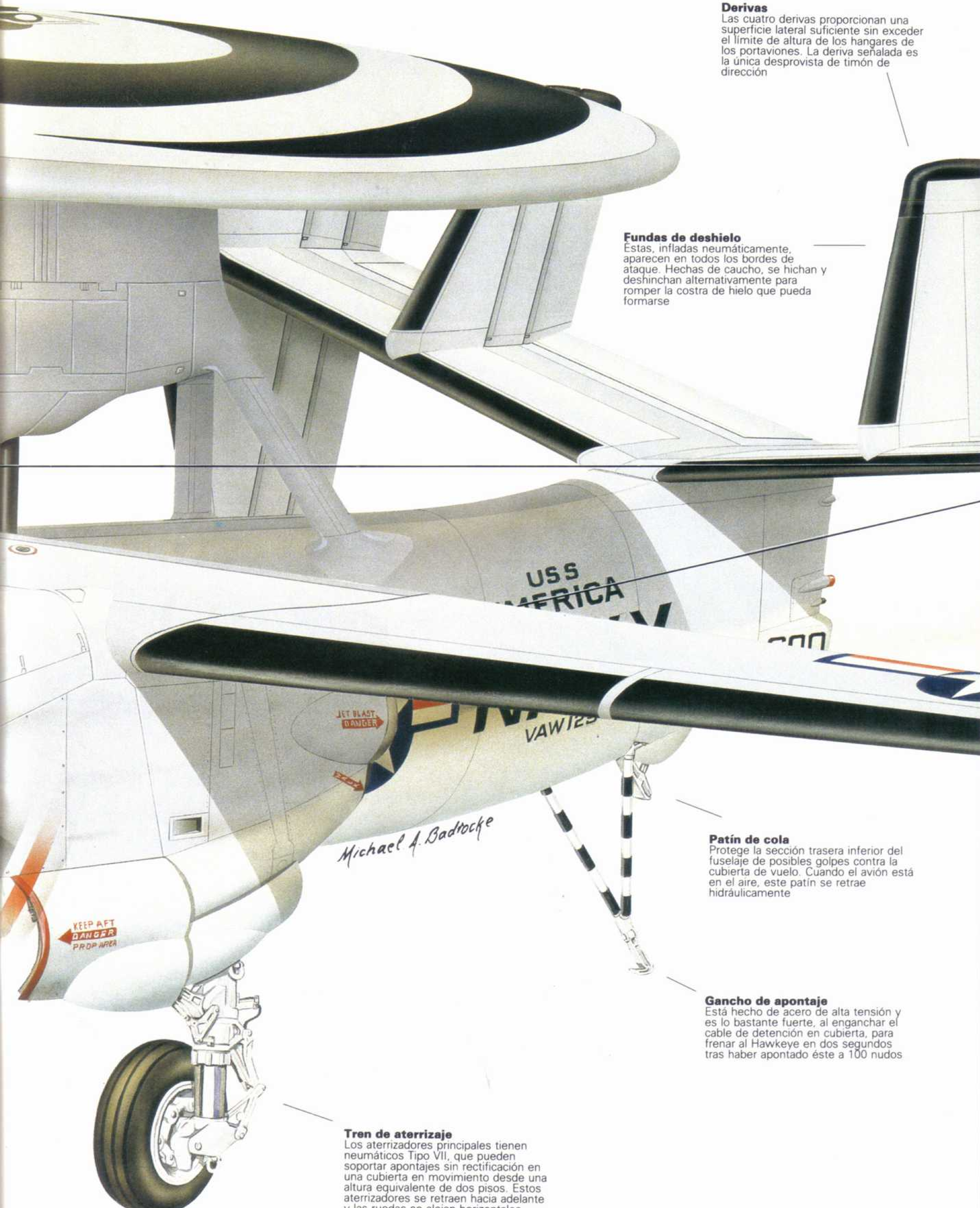
Soporte del rotodomo
Este soporte, de cuatro patas, tiene una parte superior retráctil que cuenta con un martinete hidráulico que eleva el rotodomo hasta la posición de vuelo (como en la ilustración) o lo retrae para que el Hawkeye pueda caber en los hangares de los portaviones



Aterrizador delantero
Un vástago forjado situado en la parte trasera de la pata del aterrizador transmite el tirón de 90 toneladas del aterrizador delantero cuando el avión es catapultado. Este aterrizador delantero es orientable

Acceso de la tripulación
A través de esta puerta, de apertura hacia abajo y dotada de peldaños integrales

Tomas de aire
Cuentan con conductos que canalizan el aire por encima de los engranajes de las hélices hasta las turbinas Allison T56-A-425, situadas más atrás. La toma inferior admite aire para el radiador de aceite.



Derivas
Las cuatro derivas proporcionan una superficie lateral suficiente sin exceder el límite de altura de los hangares de los portaviones. La deriva señalada es la única desprovista de timón de dirección

Fundas de deshielo
Éstas, infladas neumáticamente, aparecen en todos los bordes de ataque. Hechas de caucho, se hichan y deshinchan alternativamente para romper la costra de hielo que pueda formarse

Patín de cola
Protege la sección trasera inferior del fuselaje de posibles golpes contra la cubierta de vuelo. Cuando el avión está en el aire, este patín se retrae hidráulicamente

Gancho de apontaje
Está hecho de acero de alta tensión y es lo bastante fuerte, al enganchar el cable de detención en cubierta, para frenar al Hawkeye en dos segundos tras haber apontado éste a 100 nudos

Tren de aterrizaje
Los aterrizadores principales tienen neumáticos Tipo VII, que pueden soportar apontajes sin rectificación en una cubierta en movimiento desde una altura equivalente de dos pisos. Estos aterrizadores se retraen hacia adelante y las ruedas se alojan horizontales debajo de las góndolas motrices



Anclaje alar
El punto de anclaje situado en cada deriva externa sirve para fijar firmemente las alas cuando éstas se hallan plegadas

Unidad de cola
Sus cuatro derivas y tres timones de profundidad están inclinados 11° hacia el eje de simetría del avión. La estructura por encima de los estabilizadores es de fibra de vidrio, material que reduce las reflexiones radar

Receptores PDS (laterales)
Las antenas situadas en los laterales de las derivas corresponden al PDS (por *Passive Defence System*, o sistema de defensa pasiva) y cubren el sector lateral «invisible» para los sensores PDS de proa y popa

Grumman E-2C Hawkeye del VAW-123, portaviones USS America de la Armada de EE UU

E-2 Hawkeye en servicio, unidades y aviones de ejemplo

VAW-78

Ala Aérea asignada: CVWR-20
Base en tierra: Norfolk, Virginia
Aviones: E-2C







Este Hawkeye luce las insignias del VAW-78, el escuadrón AEW de la Reserva Naval de la Costa Atlántica.

VAW-88

Ala Aérea asignada: CVWR-30
Base en tierra: Miramar, California
Aviones: (E-2B) 152478/ ND-013





VAW-110 Unidad de entrenamiento Flota del Pacífico

Base en tierra: Miramar, California
Aviones: E-2C





VAW-112

Ala Aérea asignada: CVW-2
Base en tierra: Miramar, California
Aviones: (E-2C) 161226/ NE-603





VAW-113

Ala Aérea asignada: CVW-14
Base en tierra: Miramar, California
Aviones: E-2C





VAW-114

Ala Aérea asignada: CVW-15
Base en tierra: Miramar, California
Aviones: (E-2C) 161343/ NL-603





VAW-115

Ala Aérea asignada: CVW-5
Base en tierra: Atsugi, Japón
Aviones: E-2C

VAW-116

Ala Aérea asignada: CVW-9
Base en tierra: Miramar, California
Aviones: (E-2C) 160699/ NG-603





VAW-117

Ala Aérea asignada: CVW-11
Base en tierra: Miramar, California
Aviones: E-2C

VAW-120 Unidad de entrenamiento Flota del Atlántico

Base en tierra: Norfolk, Virginia
Aviones: (E-2C) 161346/ AD-011

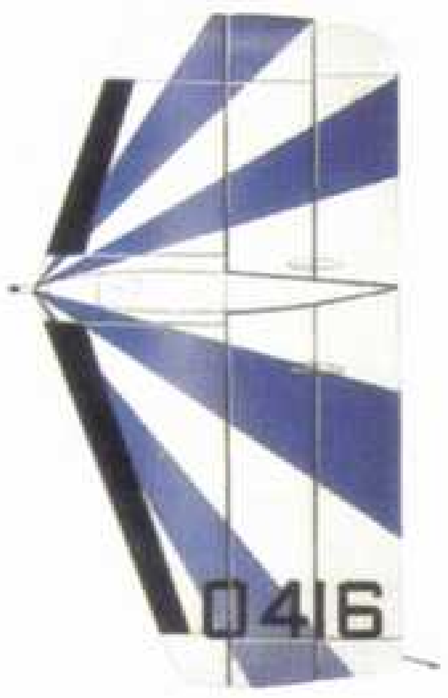


VAW-121

Ala Aérea asignada: CVW-7
Base en tierra: Norfolk, Virginia
Aviones: E-2C

VAW-122

Ala Aérea asignada: CVW-6
Base en tierra: Norfolk, Virginia
Aviones: E-2C



Un E-2C con las insignias del VAW-110, la unidad de entrenamiento de la Flota del Pacífico, con base en Miramar, California.



Peter R. Foster

VAW-123

Ala Aérea asignada: CVW-1
Base en tierra: Norfolk, Virginia
Aviones: (E-2C) 161098/ AB-601



VAW-126

Ala Aérea asignada: CVW-3
Base en tierra: Norfolk, Virginia
Aviones: (E-2C) 161701/ AC-602





Fuerza de Autodefensa Aérea japonesa

601 *Hikotai*

Base: Misawa
Aviones: (E-2C) 34-3451, 34-3452, 34-3454







David Donald

Un Hawkeye del VAW-123 adorna su rotodomo con esta espira, en cuyo centro se ha situado, aproximadamente, un ojo, quizás el del mítico Argos.

VAW-127

Ala Aérea asignada: CVW-13
Base en tierra: Norfolk, Virginia
Aviones: (E-2C) 160987/ AK-603



Fuerza Aérea/ Fuerza Defensa israelí

Cuatro E-2C fueron entregados durante 1981, de ellos, el «946» ha sido identificado con seguridad

VAW-124

Ala Aérea asignada: CVW-8
Base en tierra: Norfolk, Virginia
Aviones: (E-2C) 161552/ AJ-600



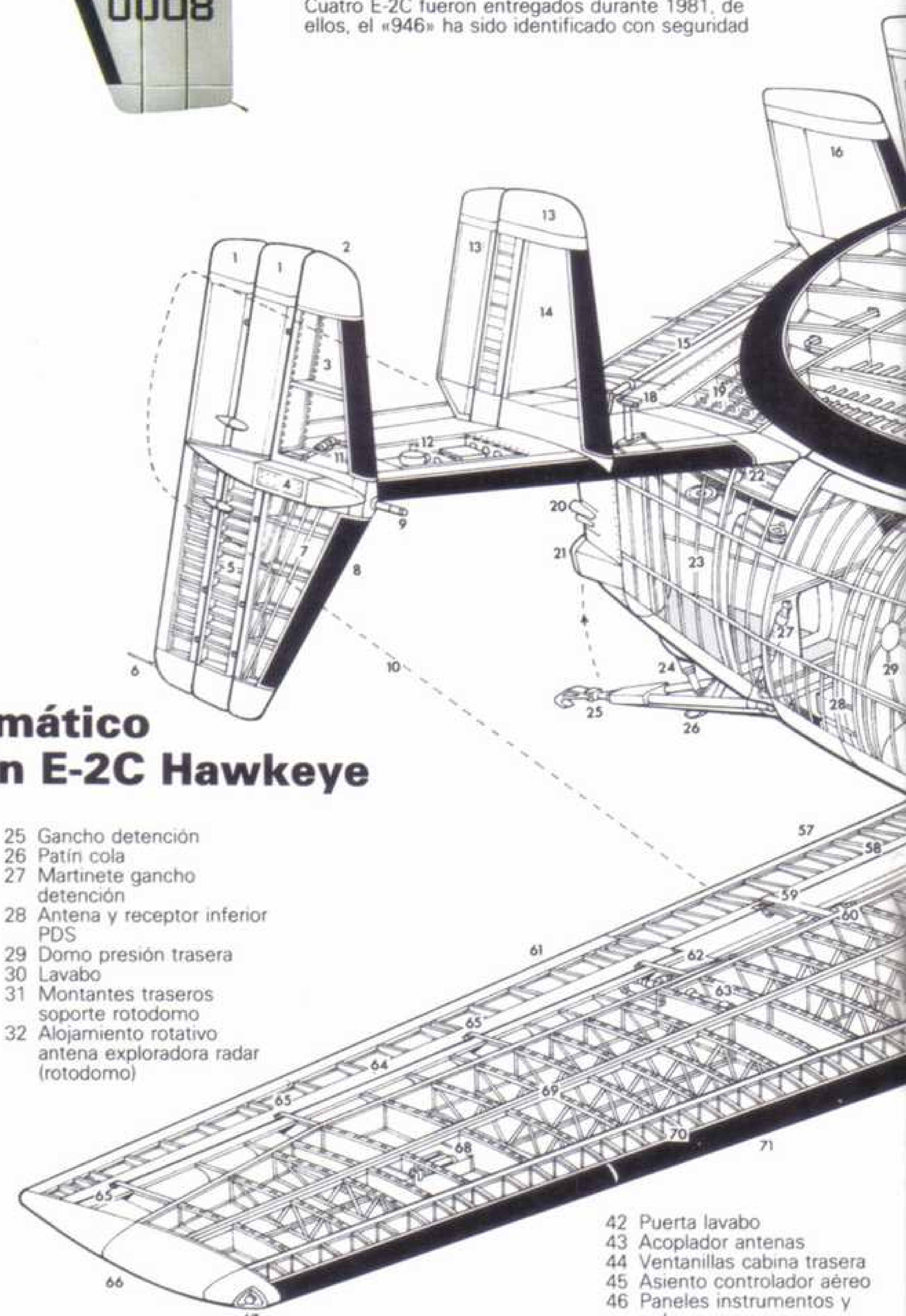


VAW-125

Ala Aérea asignada: CVW-17
Base en tierra: Norfolk, Virginia
Aviones: (E-2C) 161550/ AA-600



Corte esquemático del Grumman E-2C Hawkeye



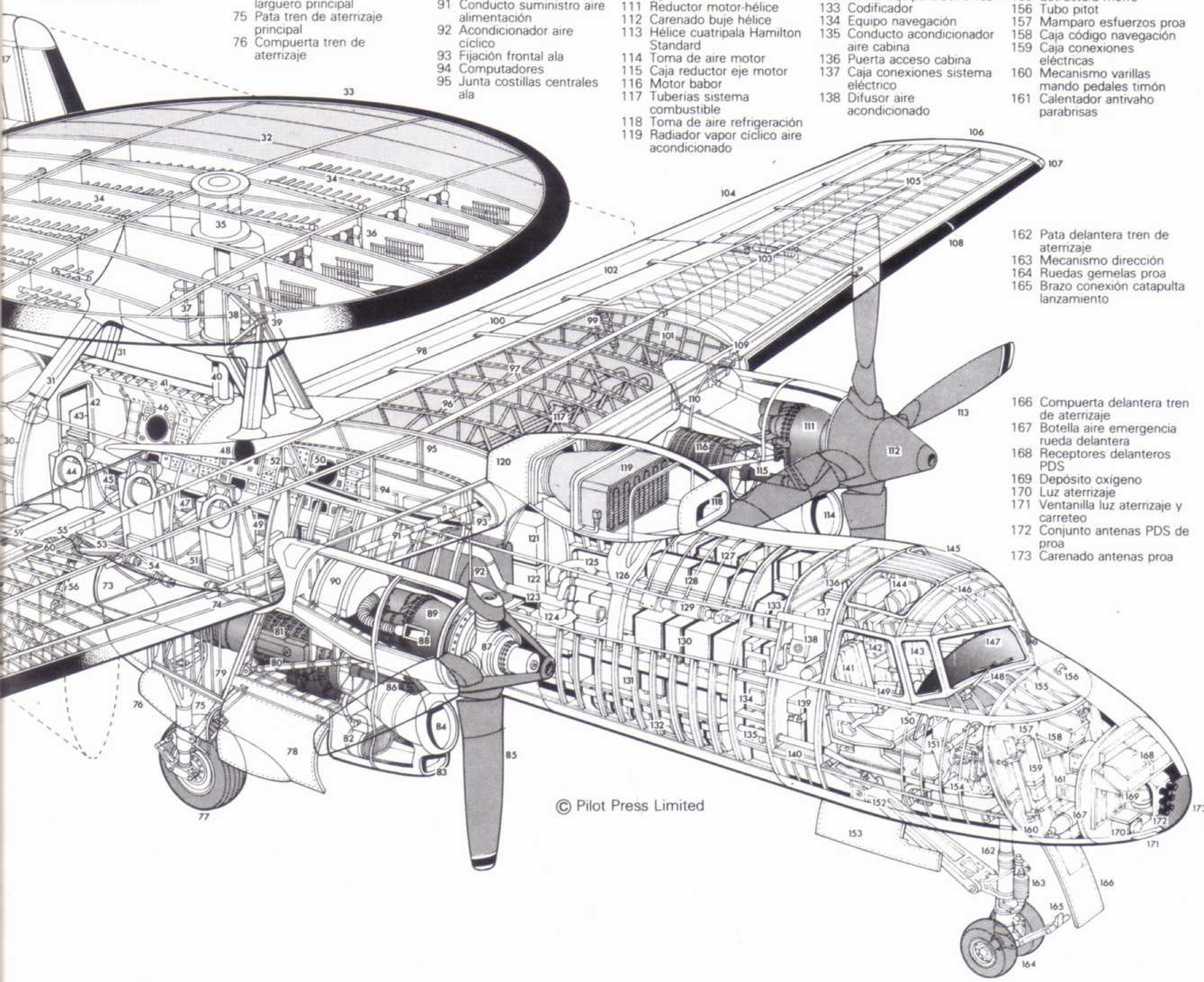
1 Timones de dirección doble sección
2 Deriva externa estribor
3 Estructura deriva fibra vidrio
4 Antena sistema pasivo defensa (PDS)
5 Estructura timón
6 Descarga estática
7 Estructura deriva
8 Deshielador borde ataque deriva
9 Sujeción ala plegada
10 Posición ala plegada
11 Actuador timón
12 Receptores PDS
13 Secciones timón deriva interna estribor
14 Deriva interna estribor fibra vidrio
15 Estructura timón de profundidad babor
16 Deriva interna fija babor
17 Secciones timón externo babor
18 Mandos timón
19 Estructura estabilizador
20 Tuberías purga combustible
21 Antena trasera PDS
22 Fijación estabilizadores
23 Estructura sección trasera fuselaje
24 Martinete patín cola
25 Gancho detención
26 Patín cola
27 Martinete gancho detención
28 Antena y receptor inferior PDS
29 Domo presión trasera
30 Lavabo
31 Montantes traseros soporte rotodomo
32 Alojamiento rotativo antena exploradora radar (rotodomo)
33 Borde deshielador rotodomo
34 Conjunto antenas UHF, equipo AN/APS-125
35 Alojamiento rodamientos eje rotación
36 Conjunto antenas IFF
37 Motor rotodomo
38 Martinete hidráulico elevación
39 Estructura soporte delantero
40 Cable transmisión radar
41 Estructura fuselaje
42 Puerta lavabo
43 Acoplador antenas
44 Ventanillas cabina trasera
45 Asiento controlador aéreo
46 Paneles instrumentos y radar
47 Asiento oficial información combate
48 Panel radar información combate
49 Asiento operador radar
50 Panel instrumentos radar
51 Raíles asientos giratorios
52 Fijación trasera ala



Japanese Air Self-Defence Force

La Fuerza de Autodefensa Aérea japonesa posee ocho Hawkeye en servicio, uno de los cuales podemos ver en vuelo.

53 Articulación plegado ala
54 Mecanismo cierra larguero
55 Bisagra plegado ala
56 Martinete plegado ala
57 Flap externo estribor
58 Estructura flap
59 Raíles flap
60 Motor y eje accionamiento flap
61 Alerón estribor
62 Flap conexión alerón
63 Martinete alerón
64 Estructura alerón
65 Bisagras alerón
66 Punta de ala estribor
67 Luz navegación
68 Mecanismo fijación ala plegada
69 Estructura sección externa ala
70 Estructura borde de ataque
71 Deshielador borde de ataque
72 Estructura en celosía
73 Carenado escape motor
74 Mecanismo bloqueo larguero principal
75 Pata tren de aterrizaje principal
76 Compuerta tren de aterrizaje
77 Rueda
78 Compuerta tren de aterrizaje
79 Estructura góndola motor
80 Bancada motor
81 Motor Allison T56-425
82 Radiador aceite
83 Toma de aire radiador aceite
84 Toma de aire motor
85 Hélice cuatripala Hamilton Standard
86 Reductor eje motor
87 Mecanismos hélice
88 Toma de aire refrigeración
89 Reductor motor-hélice
90 Depósito aceite, capacidad 35 litros cada góndola
91 Conducto suministro aire alimentación
92 Acondicionador aire cíclico
93 Fijación frontal ala
94 Computadores
95 Junta costillas centrales ala
96 Depósito central combustible, capacidad 3 452 litros cada ala
97 Estructura en celosía
98 Flap interior babor
99 Bisagra plegado ala
100 Línea plegado ala
101 Costilla plegado ala
102 Flap externo babor
103 Martinete alerón
104 Alerón babor
105 Sección exterior ala babor
106 Punta ala babor
107 Luz navegación
108 Deshielador borde de ataque
109 Mecanismo cable mando alerón
110 Fijación bancada motor
111 Reductor motor-hélice
112 Carenado buje hélice
113 Hélice cuatripala Hamilton Standard
114 Toma de aire motor
115 Caja reductor eje motor
116 Motor babor
117 Tuberías sistema combustible
118 Toma de aire refrigeración
119 Radiador vapor cíclico aire acondicionado
120 Conducto salida aire acondicionado
121 Procesador radar
122 Procesador IFF
123 Línea transmisión radar
124 Amplificador telémetro
125 Puerta acceso
126 Conducto refrigeración equipos
127 Racks equipos babor
128 Racks estribor equipos y radio
129 Duplexor radar (conmutador modo emisión/recepción)
130 Aviónica
131 Estructura sección delantera fuselaje
132 Racks equipo electrónica
133 Codificador
134 Equipo navegación
135 Conducto acondicionador aire cabina
136 Puerta acceso cabina
137 Caja conexiones sistema eléctrico
138 Difusor aire acondicionado
139 Equipos señales
140 Piso cabina
141 Asiento copiloto
142 Estiba paracaídas
143 Asiento piloto
144 Apoyacabeza
145 Ventanilla techo cabina
146 Estructura techo cabina
147 Reverso panel instrumentos
148 Limpiaparabrisas
149 Ventanilla lateral burbuja
150 Panel instrumentos
151 Palanca mando
152 Refuerzo pata delantera tren de aterrizaje
153 Compuerta tren delantero
154 Pedales timón
155 Estructura morro
156 Tubo pitot
157 Mamparo esfuerzos proa
158 Caja código navegación
159 Caja conexiones eléctricas
160 Mecanismo varillas mando pedales timón
161 Calentador antivaho parabrisas
162 Pata delantera tren de aterrizaje
163 Mecanismo dirección
164 Ruedas gemelas proa
165 Brazo conexión catapulta lanzamiento
166 Compuerta delantera tren de aterrizaje
167 Botella aire emergencia rueda delantera
168 Receptores delanteros PDS
169 Depósito oxígeno
170 Luz aterrizaje
171 Ventanilla luz aterrizaje y carreteo
172 Conjunto antenas PDS de proa
173 Carenado antenas proa



Especificaciones:

Planta motriz

Dos motores turbohélices Allison T56-A-425 impulsados por hélices cuatripalas Halmiton Standard de paso reversible

Alas

Envergadura, normalizada	24,56 m
con las alas plegadas	8,94 m
Superficie, normalizada	65,03 m²

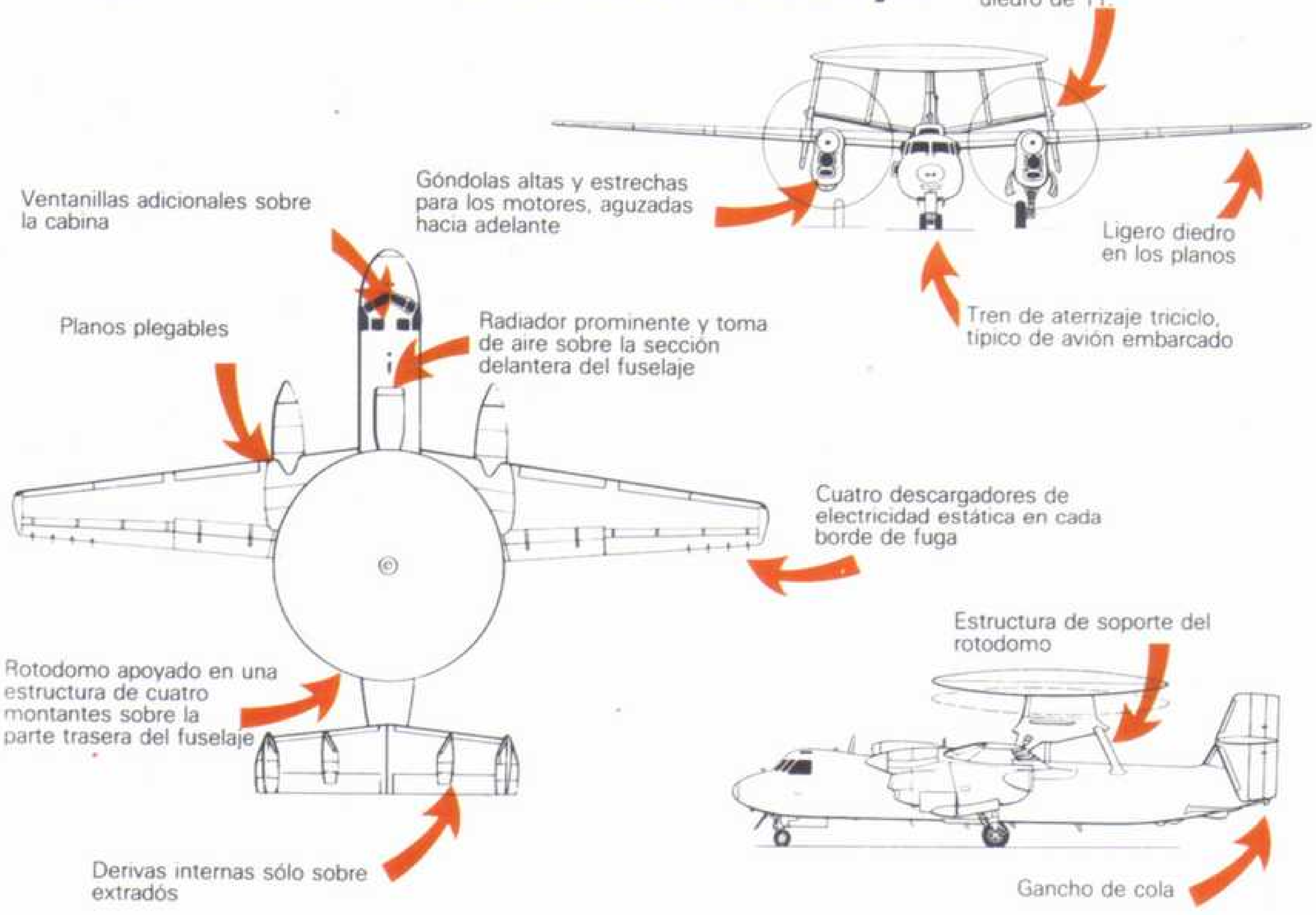
Fuselaje y unidad de cola

Longitud total	17,54 m
Altura total	5,58 m
Envergadura de los estabilizadores	8,53 m
Diámetro del rotodomo	7,32 m

Pesos

Vacío	17 265 kg
Máximo en despegue	23 556 kg
Máximo combustible interno	5 624 kg
Máximo en despegue con combustible auxiliar	27 161 kg

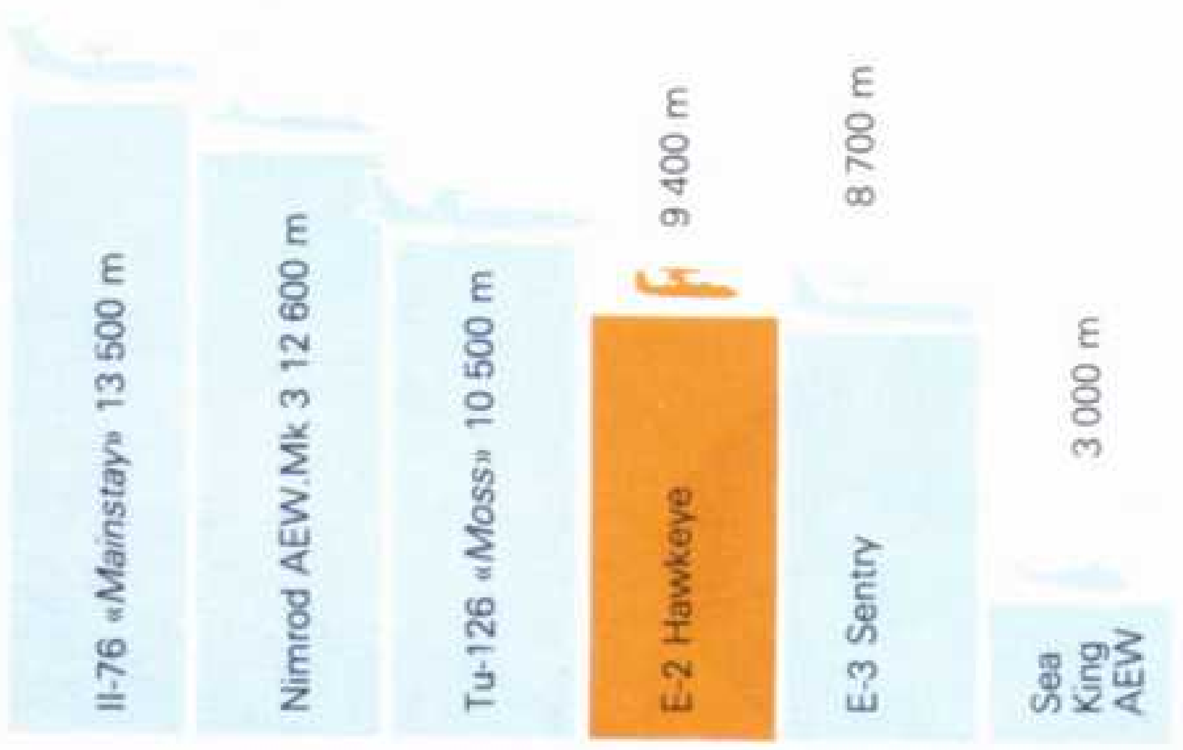
Rasgos distintivos del E-2 Hawkeye



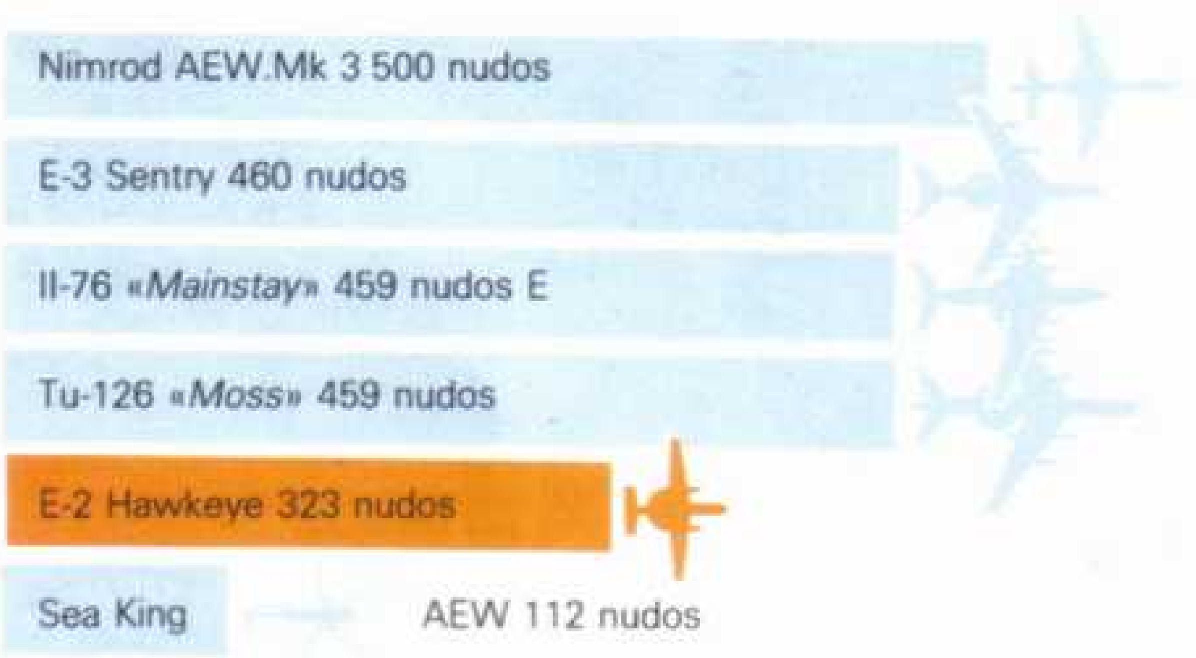
Actuaciones

Velocidad máxima en altura	323 nudos (599 km/h)
Velocidad máxima de crucero	311 nudos (576 km/h)
Velocidad de aproximación	103 nudos (192 km/h)
Velocidad de entrada en pérdida, configuración de despegue	75 nudos (138 km/h)
Techo de servicio	9 390 m
Carrera de despegue mínima	610 m
Carrera de aterrizaje mínima	439 m
Alcance de transporte	2 583 km
Tiempo en estación a 320 km de la base	3-4 horas
Autonomía con reaprovisionamiento	6 horas 6 minutos

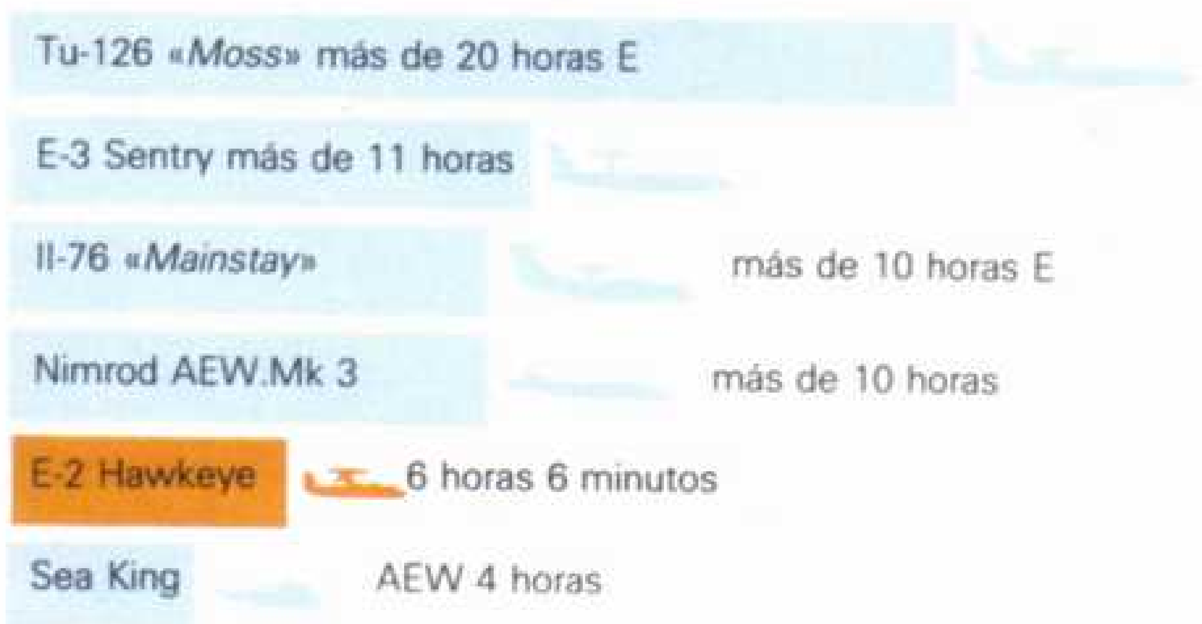
Techo de servicio



Velocidad

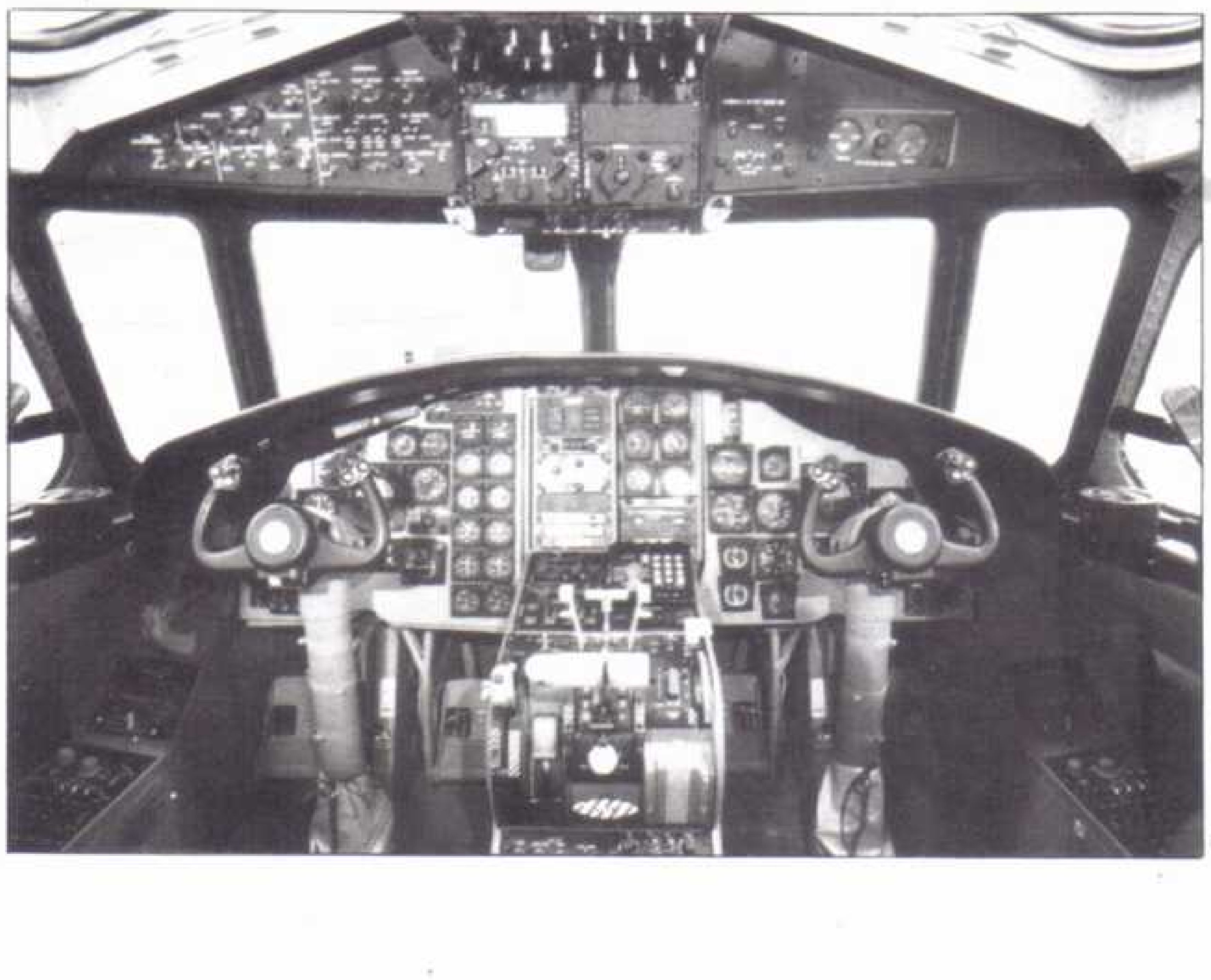


Autonomía con reaprovisionamiento



Variantes del E-2 Hawkeye

E-2A: versión inicial de producción, para la *US Navy*, con radar APS-96 optimizado para operaciones sobre el mar y motores T56-A8/8A de 4 050 shp (en total tres prototipos y 59 fabricados)
E-2B: todos los E-2A fueron posteriormente elevados a esta normalizada mejora mediante una serie de modificaciones para aumentar la fiabilidad y la introducción de un ordenador Litton L-304 de usos generales que proporciona mayor flexibilidad en las operaciones
E-2C: segunda producción en serie para la *US Navy*, con radar APS-120 diseñado para detección de blancos sobre tierra; es el APS-125 con la adición del sistema ARPS (*Advanced Radar Processing System*, sistema de proceso de radar avanzado), siendo automática la detección y telemetría de blancos sobre tierra y su resistencia mejorada a la interferencia; se distinguen de las primeras variantes por la refrigeración revisada de la aviónica, y por su larga proa para los equipos ESM (medidas de apoyo electrónico) con un incremento en la longitud hasta 17,54 m; motores sobrepotenciados de 4 910 shp T56-A-422 o Dash-425.
TE-2C: versión de entrenamiento del E-2C, exteriormente idéntica.



Grumman

El tablero de instrumentos del Hawkeye es muy parecido al de otros polimotores; dispone de doble mando, y los instrumentos básicos de vuelo están duplicados delante de cada piloto. El cuadrante central, con las palancas de gases, incorpora asimismo las de los frenos y las de ajuste del paso de las hélices, reversibles. Los instrumentos del motor duplicados, están situados delante del comandante (asiento de la izquierda).

Aviones de hoy



España Estados Unidos

British Aerospace /McDonnell Douglas AV-8A/C Harrier/Matador



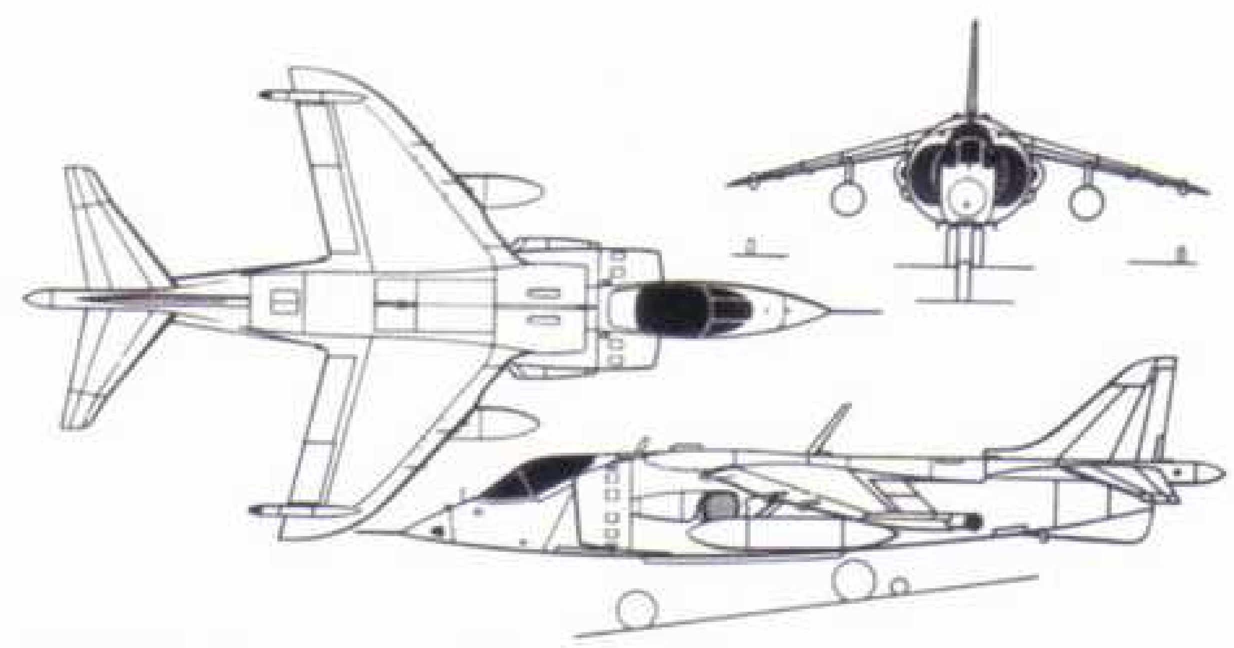
British Aerospace/McDonnell Douglas AV-8C Harrier del VMA-231, del Cuerpo de Infantería de Marina, con base en Cherry Point.

Durante los primeros años del decenio de los sesenta, el Cuerpo de Infantería de Marina de EE UU buscaba urgentemente un avión que pudiera proporcionar potencia de fuego para proteger una cabeza de playa en una costa hostil. Las opciones parecían ser un helicóptero artillado, o complejos equipos embarcados de instalación de pistas avanzadas, o confiar por completo en los aviones de los portaviones de la Armada. En 1968, el USMC evaluó el Hawker Siddeley Harrier, por entonces todavía inmaduro, y encontró que era el arma soñada. Se hicieron planes para la adquisición de 114 ejemplares, designados **AV-8A**, que luego se recortaron a 102 más ocho biplazas **TAV-8A**. Las entregas se iniciaron en enero de 1971, y en 1972 todos se reciclaron en la base aeronaval de Cherry Point para establecer una homogeneidad, desprovistos de sistema inercial de navegación, láser y receptores de radar de origen británico. Recibieron en cambio un control manual del combustible (luego instalado en los Harrier de la RAF) capaz de mantener el motor en marcha a pesar del choque con aves u otras incidencias graves, y cableado y soportes para misiles Sidewinder. Se instaló el asiento estadounidense Stencel SIII-S3 un sistema de radio táctica en VHF con una gran antena inclinada.

Los Harrier de los *marine* fueron pioneros en el empleo y desarrollo de las técnicas *VIFFing* de maniobra vectorizada. Desde 1979 se han reconstruido un total de 47 al nivel normalizado AV-8C.

La Armada española, a través del gobierno de EE UU, compró 10 aviones que se montaron en la factoría McDonnell de St. Louis. Fueron denominados AV-8S y en España VA-1 Matador y terminados en el acabado AV-8A Mod, con VHF táctico. Equipan a la 8.ª Escuadrilla del Arma Aérea de la Flota.

Especificaciones técnicas: BAe/McDonnell Douglas AV-8C Harrier
Origen: Gran Bretaña/EE UU
Tipo: caza de ataque táctico STOVL embarcado o terrestre
Planta motriz: un turbosoplante de empuje vectorial Rolls-Royce F402-RR-402 de 9 752 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima superior a Mach 1, o al nivel del mar, 643 nudos (1 191 km/h); régimen ascensional inicial a peso VTO 15 240 m por minuto; techo de servicio 15 605 m; alcance en autotraslado 3 766 km
Pesos: vacío 5 699 kg; máximo en despegue 11 340 kg
Dimensiones: envergadura 7,70 m; longitud 13,89 m; altura 3,45 m; superficie alar 18,68 m^2
Armamento: dos cañones Aden de 30 mm con 130 disparos por arma, dos misiles AIM-9 Sidewinder y hasta 2 268 kg de armas o tanques exteriores



British Aerospace/McDonnell Douglas AV-8A



US Marine Corps

Un AV-8A Harrier del VMA-231, basado normalmente en Cherry Point, luce un inusual mimetizado invernal. Esta unidad es la última que se formó de las de Harrier del USMC.

Un VA-1 Matador de la 8.ª Escuadrilla del Arma Aérea de la Flota española en vuelo. La unidad está basada en Rota (Cádiz) y opera con frecuencia desde el portaeronaves Dédalo.



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Capacidad primaria
Capacidad secundaria



Estados Unidos

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

British Aerospace/McDonnell Douglas T-45 Goshawk



British Aerospace/McDonnell Douglas T-45 Goshawk con los colores que previsiblemente lucirá en servicio.

En noviembre de 1981, la Armada estadounidense decidió que en su demanda de un sistema de entrenamiento VTXTS que sustituyera al Rockwell T-2 Buckeye, el ganador era el BAe Hawk, tutelado por McDonnell Douglas y con Sperry como suministrador de la enseñanza, los simuladores y el apoyo. El avión seleccionado, **el T-45 Goshawk**, se diferencia notablemente del Hawk T.Mk 1, principalmente al ser una versión naval embarcable dotada de aterrizador proel de doble rueda y gancho de catapulta, aterrizadores principales reforzados y de carrera más larga, gancho de detención y doble aerofreno lateral en lugar del simple ventral. Otros cambios incluyen una avanzada cabina tipo Armada de EE UU, aviónica normalizada naval estadounidense, y un modesto empleo de materiales compuestos (CFRP, plásticos reforzados con fibra de carbono) en la célula.

El motor, como otros componentes, se ha diseñado para proporcionar el más bajo coste posible y una larga vida operativa, de 20 o posiblemente 40 años. El combustible consumido se espera que sea un 40 % inferior al del T-2 y el McDonnell Douglas TA-4, y las horas de mantenimiento considerablemente inferiores. Los asientos serán los nuevos NACES (*Navy Air Crew Escape System*) de diseño Martin-Baker y construcción conjunta angloestadounidense.

La compra excederá los 300 aviones y los primeros vuelos se esperan para 1987, con entrada en servicio en 1990. Existe la posibilidad de desarrollo conjunto BAe/McDD de diseños derivados, no sólo para la Armada de EE UU. El contratista principal es McDonnell Douglas y BAe es el subcontratista más importante para la célula. El montaje se efectuará en la planta de Long Beach.



British Aerospace/McDonnell Douglas T-45 Goshawk



Una convincente maqueta a escala real del T-45 tal como fue exhibida en el salón de Farnborough en 1984, luciendo los colores de la Armada estadounidense.

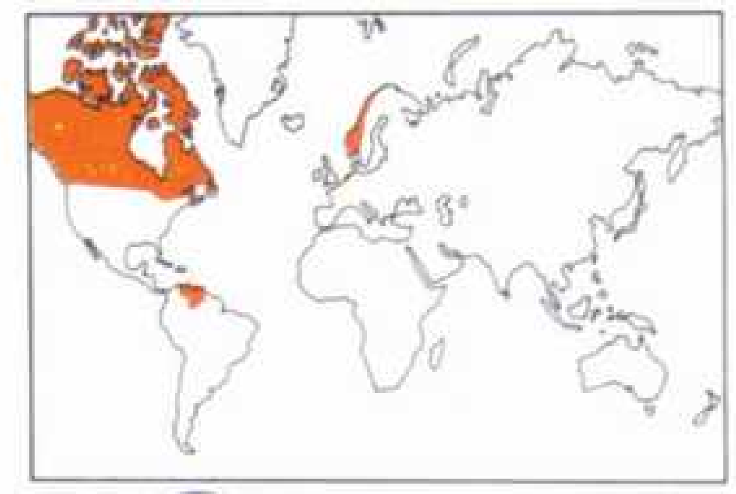
El T-45 Goshawk todavía ha de volar, pero este fotomontaje le muestra con la librea típica de los aviones de adiestramiento de la Armada estadounidense.

Especificaciones: BAe/McDonnell Douglas T-45 Goshawk

Origen: Gran Bretaña/EE UU
Tipo: entrenador naval embarcable
Planta motriz: un turbosoplante Rolls-Royce Turbomeca Adour Mk861-49 estabilizado a 2 472 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima Mach 0,85 ó 487 nudos (903 km/h) en configuración limpio y a gran altura, o 529 nudos (980 km/h) a 2 440 m; régimen ascensional inicial 2 054 m por minuto; techo de servicio 12 995 m; alcance de autotraslado, limpio 1 851 km
Pesos: vacío 4 234 kg; máximo en despegue 5 761 kg
Dimensiones: envergadura 9,40 m; longitud incluida sonda 11,97 m; altura 4,12 m; superficie alar 16,68 m^2
Armamento: ninguno



Canadair CF-5 Freedom Fighter





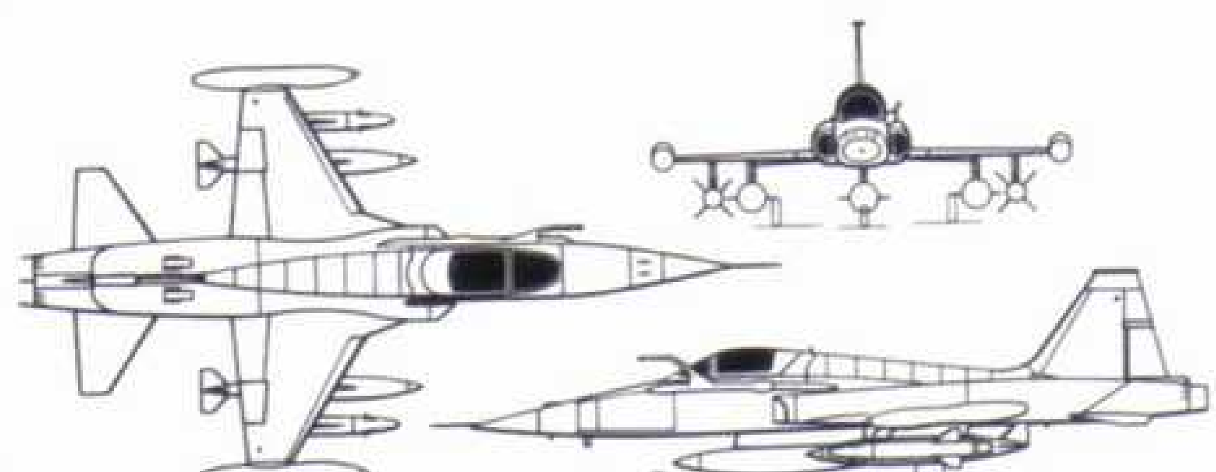


Canadair CF-5A (CF-116) Freedom Fighter del 34.° («Blue Nose») Escuadrón, de la antigua Real Fuerza Aérea canadiense.

En 1965, el Northrop F-5 fue seleccionado para lo que, en 1968, pasó a ser conocido como Fuerzas Canadienses de la OTAN (Elemento Aéreo). Canadair Ltd de Montreal sería la constructora del avión bajo licencia y en dos versiones, la monoplaza **Canadair CF-5A** y la biplaza doble mando CF-5D. La compañía los designó como **CL-219**.

Se le incorporaron algunas mejoras, la más importante la repotenciación de los motores (fabricados bajo licencia por Orenda Engines, también de Montreal) y la instalación de un botalón de repostaje en vuelo. Poco después de iniciada la fabricación, la Fuerza Aérea neerlandesa solicitó a Canadair 105 ejemplares de la variante **NF-5A** dotada de *flaps* automáticos de maniobra en el borde de ataque alar, radar de navegación doppler y tanques desechables de 1 041 litros. La fabricación implicó la participación de compañías neerlandesas pero se integró en la producción del CF-5, y todos fueron montados por Canadair. Además se fabricaron cuatro CF-5D, designados **VF-5**, para Venezuela, mediante un acuerdo intergubernamental.

El primer CF-5A voló en Cartierville el 6 de mayo de 1968 y los aviones entraron en servicio con las Fuerzas Armadas Canadienses poco después, ese mismo año. El NF-5 lo hizo a su vez en 1969. Posteriormente y para completar los efectivos de la CAF (Elemento Aéreo) se solicitaron otros 20 CF-5D adicionales, con lo que se elevó el total de CF-5 construidos a 240 ejemplares de todas las variantes. El último de ellos se entregó en 1975, y diez años más tarde todavía un total de 94 permanecían en servicio, con la designación militar de CF-116. Muchos otros se han vendido como ejemplares de segunda mano a la Fuerza Aérea venezolana.



Canadair CF-5A Freedom Fighter



Terry Senior

La Koninklijke Luchmacht utiliza unos 70 NF-5 en cinco escuadrones. La mayoría de ellos han recibido un acabado de superioridad aérea en colores grises, como este ejemplar NF-5B.

Especificaciones técnicas: Canadair CF-5A

Origen: estadounidense, construido en Canadá
Tipo: caza y avión de ataque ligero
Planta motriz: dos turborreactores General Electric-Orenda J85-CAN-15 de 1 950 kg de empuje unitario con posquemador
Prestaciones: velocidad máxima a 11 000 m Mach 1,48 (1 575 km/h); régimen ascensional inicial 9 750 m por minuto; techo de servicio 15 500 m; alcance de combate con máximo combustible y dos bombas, con reserva de combate y diversión, al nivel del mar 314 km
Pesos: vacío 3 700 kg; máximo en despegue 9 249 kg
Dimensiones: envergadura (con tanques de borde marginal) 7,87 m; longitud (CF-5A) 14,38 m; altura 4,01 m; superficie alar 15,79 m^2
Armamento: el básico comprende dos cañones fijos M39 de 20 mm y dos misiles AIM-9 Sidewinder en soportes subalares; las cargas subalares pueden comprender una amplia variedad de bombas, cohetes y contenedores

Dos NF-5A noruegos fotografiados durante una visita a la base aérea de la RAF de Gütersloh. El avión más cercano lleva el escudo del equipo acrobático «Comodines volantes» en la deriva.

Terry Senior



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión





Canadair CL-41 Tutor

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión



Canadair CL-41G-5 Tebuan de la Fuerza Aérea de Malaysia.

Entrenador normalizado de las Fuerzas Armadas canadienses, el **Canadair CL-41** posee la designación militar de **CT-114** y **Tutor**. Es un avión importante para Canadá, ya que no sólo se trata del primero diseñado por Canadair y financiado por la compañía, sino que también inició a Pratt & Whitney Canadá en el sector de las turbinas con el diseño y la fabricación del motor JT12. De diseño limpio y revestimiento resistente, el CL-41 posee un ala baja, tren de aterrizaje triciclo corto, doble mando lado a lado en cabina presionizada con cubierta de apertura hacia arriba y atrás, aerofrenos de fuselaje y tomas de aire de raíz alar.

El prototipo voló el 13 de enero de 1960. El día anterior a la evaluación oficial, la cubierta fue expulsada en vuelo accidentalmente pero Canadair localizó dónde había caído y la volvió a instalar a tiempo. El avión de serie introdujo pequeños cambios, el mayor de ellos el cambio del JT12 por el General Electric CJ610, construido en Canadá como J85-CAN-40. Las órdenes de fabricación totalizaron 190 ejemplares, entregados entre 1963 y 1966. Los aviones se utilizan sin pintar a excepción de trozos de alta visibilidad en rojo en la proa, deriva y bordes marginales alares. En cambio los del equipo acrobático oficial, conocido inicialmente como *«The Golden Centennaires»* se pintaron en color dorado, pero en la actualidad el equipo se denomina *«Snowbirds»* y llevan una librea de colores rojo y blanco con una franja azul, los nacionales. El avión «solo» va pintado completamente de rojo y es conocido como el «Caballero Rojo». La fiabilidad de este excelente avión ha prolongado su vida útil hasta 1995.

En 1966, la Fuerza Aérea malaysia compró 20 de una versión modificada designada **CL-41G-5 Tebuan** (avispa). Llevaban motores de mayor potencia, seis puntos de carga subalares para distintos tipos de contenedores o armas, asientos lanzables «cero/cero», aterrizadores de carrera larga reforzados para operar desde pistas accidentadas y otros cambios menores. De ellos, sólo seis permanecían en servicio en 1986. La producción total del CL-41 fue de 212 incluido el prototipo y el único **CL-41R** con la proa y el radar NASARR del CF-104.



Canadair CL-41 Tutor.



Una fila de Canadair CL-41 (CT-114) Tutor del 2.° CFFTS fotografiados en su base de Moose Jaw en Saskatchewan. El CL-41 fue el primer avión diseñado por Canadair.

Especificaciones técnicas: Canadair CT-114 Tutor

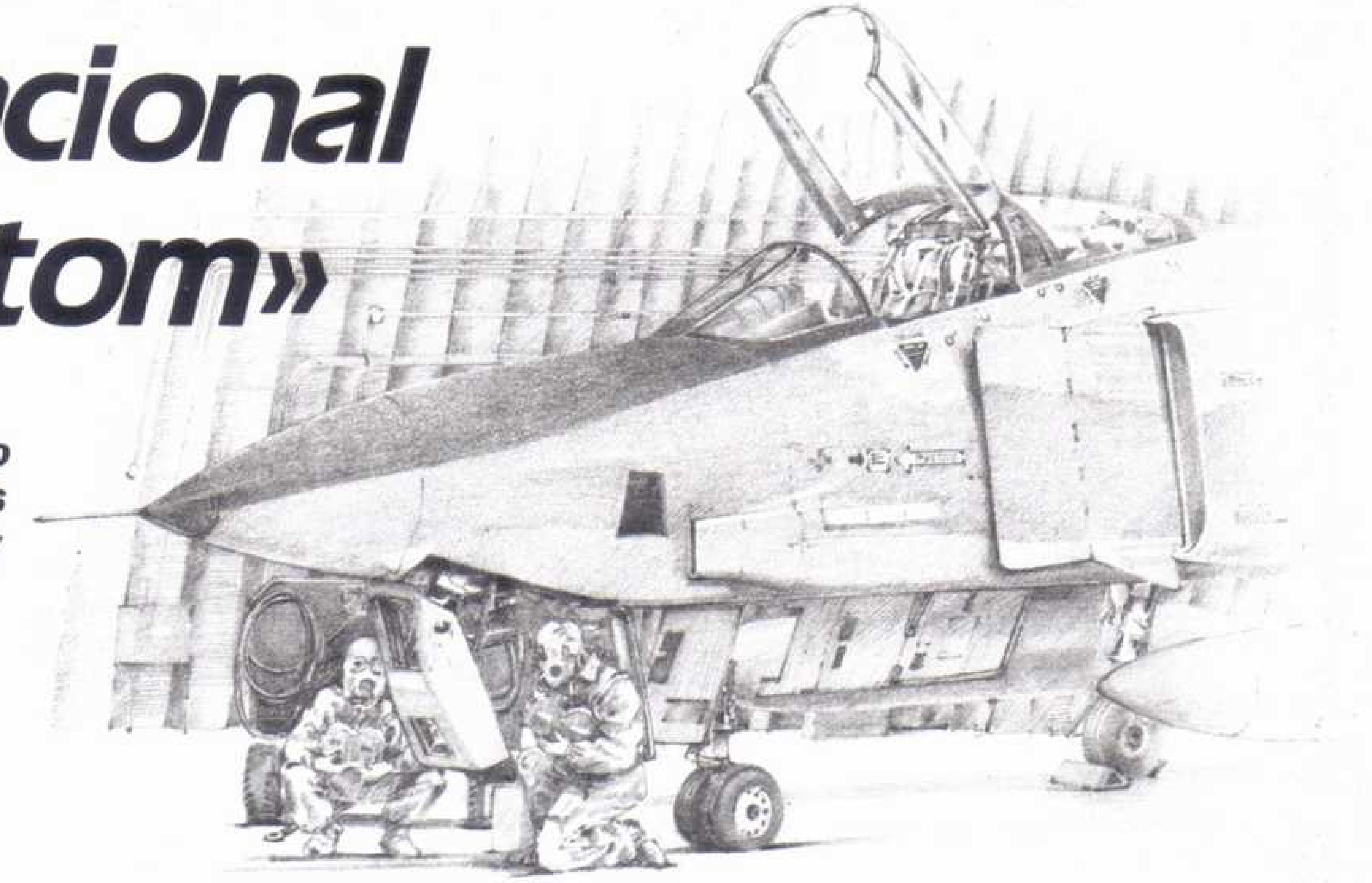
Origen: Canadá
Tipo: entrenador
Planta motriz: un turborreactor General Electric Orenda J85-CAN-40 o J85-J4 de 1 338 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 430 nudos (797 km/h); techo de servicio 13 100 m; alcance máximo con combustible interno 1 000 km
Pesos: vacío 2 220 kg; máximo en despegue 3 542 kg o (CL-41G-5) 4 536 kg
Dimensiones: envergadura 11,13 m; longitud 9,75 m; altura 2,76 m; superficie alar 20,44 m^2

El CL-41 ha sido la montura del equipo acrobático canadiense durante años, primero con los «Golden Centennaires» y después con los «Snowbirds», que vuelan desde Moose Jaw.



Zona de guerra

Perfil operacional «Foto-Phantom»



El RF-4C Phantom II es la más capaz de las plataformas de reconocimiento táctico occidentales. Los ejemplares desplegados en RAF Alconbury se ocupan de Europa y estarían muy atareados en caso de conflicto.

A las 11,30 del 28 de octubre de 1985, un RF-4C Phantom II (el 68-567) del 1.er TRS (por *Tactical Reconnaissance Squadron*, o escuadrón de reconocimiento táctico) de la *US Air Force* enciende sus motores para emprender una misión. Para la célula en sí, esa misión empieza en el interior de su HAS (hangar reforzado), cuando sus dos tripulantes suben a bordo mediante una escalerilla externa, pues los de recofoto son los únicos Phantom carentes de estribos integrales. Los motores se encienden dentro del hangar, construido para resistir el impacto directo de una bomba de 230 kg, pues en caso de guerra debería salirse de él y alzar el vuelo lo antes posible debido a que en tales circunstancias cualquiera que se halle fuera de uno de estos refugios queda muy expuesto a las diversas armas de negación de aeródromos. Incluso si sus enormes compuertas delanteras están abiertas de par en par, el hangar es tan profundo y oscuro que en un primer momento el Phantom resulta invisible, hasta que, como un monstruo prehistórico que saliese de una caverna, emerge al exterior.

A las 11,40 tras la inspección de las cabinas y los instrumentos, el Phantom carretea fuera del hangar y se deja acariciar por el tibio sol inglés. Pintado de gris y verde (camuflaje *Europe One*), con los emblemas en negro y «limpio» a excepción de tanques subalares de 1 400 litros, el RF-4C se detiene frente al hangar y los dos tripulantes alzan los brazos y los apoyan en el umbral de la cabina para evitar posibles accidentes durante las inspecciones realizadas por el personal de tierra. Tales comprobaciones no se efectuarían en caso de guerra.

Esta escena se ha venido repitiendo a diario durante diez años, desde que apareció la variante de reconocimiento del Phantom. El primer YRF-4C (62-12200) despegó de St. Louis, Misuri, el 9 de agosto de 1963 tripulado por un piloto de McDonnell, William S. Ross. La USAF obtuvo 503 aviones RF-4C, en tanto que otros 46 similares (RF-4B) fueron a parar al *US Marine Corps*. Casi idéntico salvo por la carencia de cierto equipo secreto, el RF-4E de exportación se vendió a la RFA (88 ejemplares), Grecia (8), Irán (22), Israel (12), Turquía (8) y Japón (4). Corea del Sur también recibió este modelo, en una cantidad estimada en 19 aparatos, posiblemente ex norteamericanos. El RF-4C peleó con distinción en el Sureste Asiático y fotografió objetivos antes y después de ser atacados, incluso aquellos situados en la región mejor defendida de Vietnam del Norte. Pero los RF-4C actuales, que seguirán en activo hasta bien entrado en decenio pró-

Preparativos
El personal de tierra, con vestimenta ABQ, carga película en las cámaras y cintas magnéticas en los sensores electrónicos del avión momentos antes de que llegue a él la tripulación, que viste también prendas ABQ por si se produce un ataque inesperado.

Tras subir al avión y encender los motores, los tripulantes lo conducen hasta el punto de espera. Un avión tan complejo como el Phantom requiere un largo proceso de inspecciones previas al despegue, parte de las cuales se realizan durante el carreteo.





Despegue
El Phantom es un pájaro pesado que requiere los 15 000 kg de empuje de sus dos J79 para despegarse de la pista tras una carrera de unos 1 500 m. Pese a los intentos por remediarlo, el J79 emite grandes cantidades de humo visible.

ximo, son reconstrucciones casi totales, con sus sistemas mejorados y actualizados a fin de asegurar la supervivencia de la célula básica en el peligroso escenario de la guerra electrónica del momento. Los RF-4C equipan varias unidades de la Guardia Aérea Nacional y siguen en activo en las alas de caza 67.ª TRW de Bergstrom (Texas) y 26.ª TRW de Zweibrücken (RFA), y con los escuadrones 15.° TRS de Kadena (Okinawa), 16.° TRS de Shaw (Carolina del Sur) y 1.er TRS de Alconbury (Gran Bretaña). Tales aviones serían esenciales en la fotografía de objetivos reales, pero además puede que sean los últimos aparatos norteamericanos dedicados en exclusiva al reconocimiento táctico. En el futuro, tal función dependerá de aviones F-16 con contenedores de cámaras y sensores que, además, conservarán su capacidad de combate plena. El comandante del 1.er TRS, teniente coronel Carl Loveland, augura un futuro de aviones convertibles: «Te sentarás en el avión y esperarás a que se decida la misión que debes realizar, de reconocimiento o, por el contrario, de apoyo aéreo cercano.»

La base de Loveland, Alconbury, alberga desde hace tiempo los RF-4C y más recientemente ha recibido aparatos de reconocimiento Lockheed TR-1A, la variante de nueva generación del U-2, al tiempo que dispone también de un escuadrón de Northrop F-5E Tiger II «agresores» para el entrenamiento de combate aéreo. Con el paso del tiempo, a medida que las distancias entre adversarios potenciales disminuyen si se miden en tiempo de vuelo, Alconbury se ha convertido cada vez más en un bastión amenazado en razón de su importancia en la confrontación Este-Oeste. Hay alambradas por doquier. El personal practica enfundado en engorrosos uniformes ABQ y el entrenamiento se centra en la reparación de daños y la reutilización de pistas afectadas por ataques enemigos. Es posible recorrer toda la base y no ver un solo avión, tal es el énfasis puesto en la protección. Es desde este aeródromo que partirá la misión del RF-4C que ya conocemos.

La bolsa de documentos

La misión empieza en realidad bastante tiempo antes que el comandante del avión (que abreviaremos CA) y el navegante suban a la máquina. Loveland confirma que, en las prudentes condiciones de épocas de paz, una misión de tres horas de vuelo consumirá un total de ocho horas. La salida de hoy empieza a las 08,00, cuando el CA recoge de su taquilla su bolsa de documentos, que contiene todos aquellos papeles que precisa cualquier piloto de reconocimiento. Éstos comprenden mapas de Gran Bretaña y el teatro europeo, procedimientos para la aproximación instrumental, el manual de a bordo del RF-4C y diversos lápices, entre otras cosas. A menos que se haya graduado en la academia de Colorado Springs, el CA desconocerá probablemente el código Morse, de modo que la bolsa contendrá también una guía y el alfabeto. El CA utilizará, como viene haciendo desde hace años, un lápiz graso para realizar anotaciones en los mapas plastificados, y uno rojo y más puntiagudo para dejar constancia de la posición de misiles y cañones antiaéreos. Todo este equipo se halla en el interior de esa bolsa que el CA depositará junto a su asiento.

Las órdenes

Todos los preparativos previos de la tripulación tienen lugar en el edificio del escuadrón, que cuenta con cierta protección y diversas salas para otras tantas funciones. En una de ellas, el comandante y el navegante reciben su «frag» (orden fragmentaria, un término acuñado durante la guerra de Vietnam, donde las misiones eran asignadas por el estado mayor de la 7.ª Fuerza Aérea en Saigón y cada unidad recibía sólo su parte). En una misión típica, su RF-4C puede tener asignados hasta tres objetivos separados, pero este tipo de aviones no se emplea contra objetivos pequeños como, por ejemplo, una simple sección de infantería. La tripulación habrá de ocuparse, sin duda, de un puente en Europa Oriental o de un trecho fluvial que puede ser utilizado por el enemigo para vadear con sus batallones acorazados. En tiempo de paz se utiliza una zona que se parezca al sitio real. Pese a que la misión de hoy es diurna, el 1.er TRS se ocupa también mucho del vuelo nocturno dentro de las obligaciones de la 2.ª Fuerza Aérea Táctica Aliada de la OTAN.

A las 09,15 el comandante y el navegante atraviesan la cortina negra que da paso al área de información, donde se pondrán al corriente de los datos conocidos sobre el área del objetivo y de los peligros que les acechan en los vuelos de ida y vuelta.

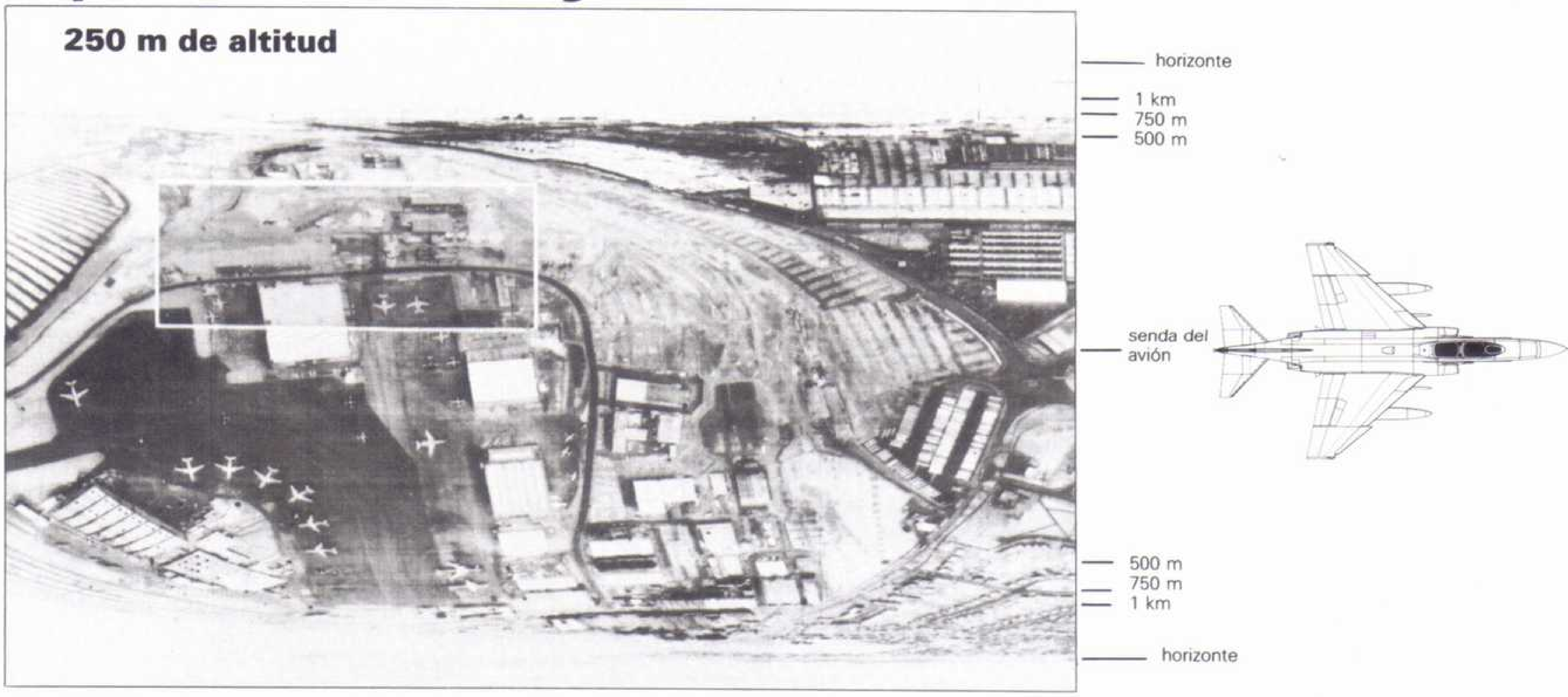
Planificación

El CA y el navegante regresan a la sala anterior a las 09,45 para planificar la misión. Revisan los términos que deberán emplear por el sistema de intercomunicación, incluso lo que deberán decirse en el caso de que se deba abandonar el avión en vuelo. Si ello sucede, se establecerá contacto con los ele-

Sensores del RF-4C Phantom



Exploración infrarroja





Ampliación selectiva
× 4,5 aumentos
1 Luces de pista
2 Tanques de aceite
3 Posibles tanques de combustible
4 Luces de alumbrado
5 Terminal
6 Zona vehículos servicio

De noche, el uso del explorador infrarrojo da imágenes de calidad casi fotográfica que muestran la temperatura relativa de los objetos y permiten discernir si un avión lleva estacionado mucho tiempo o si tiene los motores encendidos. El personal y los vehículos pueden descubrirse contra entornos muy densos, e incluso puede verse el calor desprendido por un cuerpo en descomposición. Las dos fotografías de esta página son nocturnas y corresponden al aeropuerto de Lutton; la toma general está muy distorsionada, pues abarca de un horizonte a otro. La ampliación inferior muestra una distorsión bastante menor.

mentos de búsqueda y salvamento mediante una radio de supervivencia URC-64, que cuenta con cuatro canales para voz pero que, a diferencia de la PRC-90 utilizada en Vietnam, tiene las baterías peor protegidas contra la humedad. Los tripulantes usarán dos mapas. El de escala 1:500 000 les llevará hasta el área del objetivo en el continente y la navegación a la estima se basará en características tales como hileras de árboles (muy constantes en ciertos países europeos) pero no en elementos culturales, como las ciudades, que cambian demasiado rápidamente para resultar fiables como referencias. La escala 1:50 000 se necesitará cerca del objetivo si, por ejemplo, la tripulación necesita fijar un edificio o un cruce de carreteras concretos. Además de la planificación, la tripulación contará con datos adicionales sobre la meteorología, códigos de llamada y peculiaridades del área. Se cuida especialmente el necesario encuentro con el cisterna Boeing KC-135.

A las 10,45, piloto y navegante pasan a recoger sus cascos, atalajes y equipos anti *g*. El nuevo casco ligero HGU-55/P, desarrollado a raíz de la experiencia vietnamita, es más confortable y está camuflado. Los atalajes están equipados con una luz centelleante y unen al piloto con el asiento lanzable y el paracaídas situado en el mismo. El traje anti *g* tiene una funda para un cuchillo (para, si es necesario, cortar los cables del paracaídas) y tres «tubos interiores», uno en cada muslo y otro en el estómago, que se inflan para proteger a su usuario cuando el avión soporta fuertes cargas gravitatorias al maniobrar. Ello no es un problema muy grave en el Phantom, pero algunos reactores más modernos, como el F-16, pueden alcanzar y sostener presiones gravitatorias superiores a las que pueden aguantar sus ocupantes. Los tripulantes del RF-4C prueban los cascos y los sistemas de oxígeno y comunicaciones, reciben informes actualizados sobre el objetivo y suben a bordo del vehículo que les llevará hasta el avión. Como ya se ha dicho, a las 11,40 han carreteado ya fuera del hangar y, con los motores encendidos, el personal de tierra ha hecho las últimas verificaciones. Las cubiertas se cierran electrohidráulicamente (la trasera está equipada con dos retrovisores para que el navegante pueda observar qué sucede en el sector de popa del avión). Llegar a cabecera cuesta unos 10 minutos, tiempo que se aprovecha para probar los motores y sistemas de a bordo, y, por fin, el avión acelera a plena potencia cuando el CA enciende la poscombustión de los J79 y suelta los frenos. «Solo, desarmado e intrépido» es la divisa de las tripulaciones de reconocimiento, y el RF-4C queda más solo que nunca cuando gana altura sobre los parajes de Alconbury y pone rumbo este, hacia la Europa continental.

Sistemas de reconocimiento

Aunque conserva su capacidad de llevar un arma nuclear en el soporte ventral, el RF-4C, por lo demás, es un avión desarmado. En 1983 se probó un RF-4C (el 64-1023) de la Guardia Aérea Nacional de Minesota equipado con cuatro misiles aire-aire infrarrojos AIM-9L Sidewinder en los soportes internos subalares, pero este armamento no se adoptó, de modo que los RF-4E israelíes son los únicos Phantom de reconocimiento dotados con los Sidewinder. El RF-4C tiene un pequeño radar APQ-99 en la proa para cartografía, seguimiento del terreno y evitación de colisiones; el resto de la proa está ocupado por cámaras frontales, laterales y panorámicas. En la parte ventral se halla un SLAR (radar de exploración lateral) APQ-102 que proporciona imágenes de gran calidad a lo largo de la senda de vuelo. Más atrás hay un infrarrojo de barrido lineal que da nítidas imágenes térmicas de la misma área.

Dos nuevos sistemas, desarrollados a raíz de Vietnam, han mejorado la capacidad del RF-4C en los años ochenta. Unos 24 aparatos han sido equi-



pados con el sistema de Reconocimiento Electrónico Táctico (TEREC) Litton ALQ-125, que permite la localización precisa de radares y sistemas de comunicaciones estacionados en tierra de una forma totalmente automática. Las transmisiones son analizadas por un ordenador, correlacionadas con un completo banco de señales y procesadas en una pantalla de Orden de Batalla de Electrónica Hostil situada en la cabina trasera. El sistema TEREC sirve para designar objetivos para los aviones de guerra electrónica F-4G Wild Weasel y General Dynamics/Grumman EF-111A Electric Fox.

El sistema TEREC está asociado al designador láser y director de tiro Ford AVQ-26 «Pave Track», que tiene capacidad todotiempo limitada. La imagen de un objetivo situado hasta 10 km de distancia aparece en tiempo real en una pantalla de TV. Este sistema, además, proporciona al Phantom una capacidad limitada de designar objetivos para aviones de ataque dotados con bombas guiadas por láser.

La misión de hoy es un simple vuelo fotográfico. El Phantom empleará la cámara vertical KA-91, con una longitud focal de 457 mm, y la KS-87B, de 152 mm. El funcionamiento de las cámaras es virtualmente automático. Cuando el RF-4C entró en combate por primera vez (el 1 de octubre de 1965 con el 11.° TRS desde Tan Son Nhut, en Vietnam del Sur), se esperaba que pudiesen llevarse a cabo con éxito pasadas a alta velocidad y alturas de 12 000 m. El éxito considerable obtenido por el misil antiaéreo SA-2 *«Guideline»* contra el RF-4C, empero, obligó a cambiar de teoría y a que en el teatro europeo actual, donde se despliega el formidable misil SA-5, altura signifique muerte. La misión de hoy es *hi-lo-lo* (alto-bajo-bajo) y empieza con un repostaje en vuelo antes de que el RF-4C se encamine hacia el objetivo rozando las copas de los árboles. A las 13,10, al cabo de 70 minutos del despegue, el Phantom es guiado al encuentro del KC-135 Stratotanker del 8.° Escuadrón de Repostaje Aéreo a una altura de 10 300 m sobre Alemania Federal. El cisterna describe una órbita preestablecida y el RF-4C se le une, el comandante alinea su senda de vuelo con las tiras de luces paralelas del vientre del KC-135. Como se ha dicho, el repostaje del Phantom es una operación sencilla: sólo requiere unas pocas correcciones mínimas transmitidas oralmente al operador de la pértiga de repostaje del KC.

Despliegue avanzado

¿En caso de guerra no faltará nunca un KC-135? El repostaje es vital para cualquier misión de reconocimiento que pueda emprender el Phantom, como saben todos los pilotos de RF-4C. Todos los medios de repostaje norteamericanos pertenecen al SAC (Mando Aéreo Estratégico) y en caso de guerra abierta la ejecución del Plan Único de Operaciones Integradas podría suponer que los bombarderos estratégicos por sí solos copasen la capacidad de los KC-135, aviones que, además, son muy vulnerables. Es por esta razón que un ala de Phantom de reconocimiento está destacada a la base avanzada de Zweibrücken. Los RF-4 temen más a la falta de carburante que a los MiG y los misiles y cañones antiaéreos.

Una vez llenos los tanques y despedido el cisterna, ha llegado el momento, las 13,20, de descender a ras de suelo. Si se lleva el contenedor de perturbación ALQ-119, es también momento de «poner música» (activar el interferidor). La fase de combate de la misión —fotografiar un puente cercano a la frontera de la RDA— se realiza ahora a una cota de 75 m y una velocidad de 500 nudos (930 km/h). El comandante utiliza el antes mencionado radar de proa ALQ-99 para ejercer un modo manual de seguimiento del terreno que, si bien resulta bastante primitivo comparado con medios más modernos y automáticos, funciona.

Como hoy se realiza sólo una simulación pacífica, el comandante no tiene por qué descender por debajo de los 75 m. En caso de guerra el CA llevaría su RF-4C Phantom a una cota más baja, que iniciaría unos 80 km antes de llegar al objetivo. La aproximación rasante, el reconocimiento del enemigo y la escapada podrían producirse a cotas tan

El Phantom tiene un consumo elevado, y una misión desde Alconbury hasta el frente alemán requiere el repostaje por el camino desde un cisterna KC-135. El Phantom, gracias a su estabilidad, es un avión fácil de repostar en vuelo. Una vez llenos los tanques, el RF-4C se dirigirá hacia la zona de guerra para cumplir su misión.



3 La unidad exploradora infrarroja se puede usar sobre áreas boscosas para descubrir objetos ocultos, objetivos al abrigo del humo o la niebla, o para descubrir el estado de los vehículos enemigos según su temperatura. En el último caso, puede saberse si un avión acaba de llegar a un aeródromo, o de encender sus motores

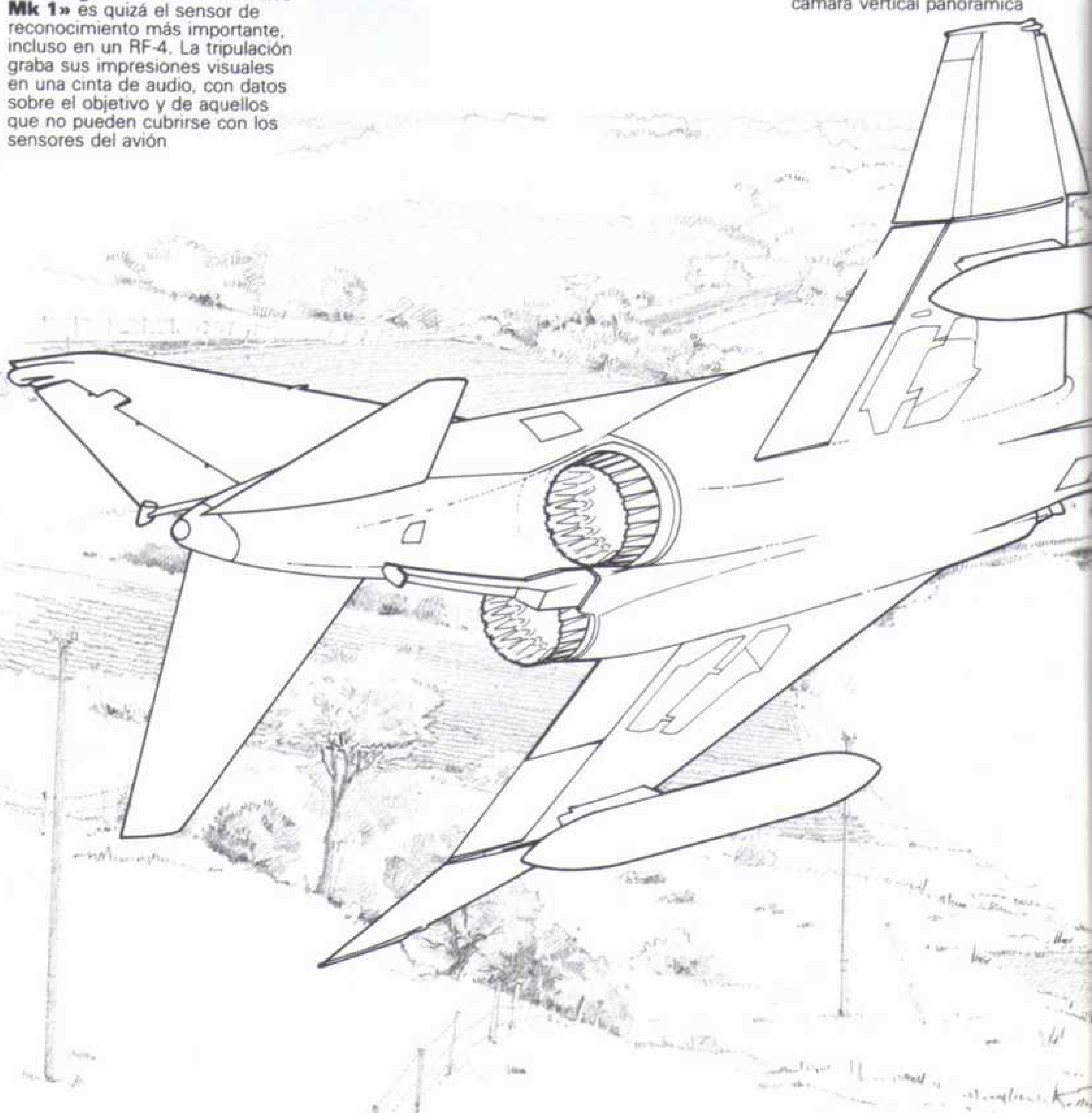


1 La cámara panorámica vertical puede servir para estimaciones de daños o como medio de vigilancia



4 Cámara oblicua delantera, utilizada en la aproximación al objetivo; su cobertura mejora al utilizarse simultáneamente la cámara vertical panorámica

2 El «globo ocular humano Mk 1» es quizá el sensor de reconocimiento más importante, incluso en un RF-4. La tripulación graba sus impresiones visuales en una cinta de audio, con datos sobre el objetivo y de aquellos que no pueden cubrirse con los sensores del avión



magras como 30 m, y aún inferiores si el terreno fuese despejado. La velocidad del avión podría ser de unos 600 nudos (1 100 km/h).

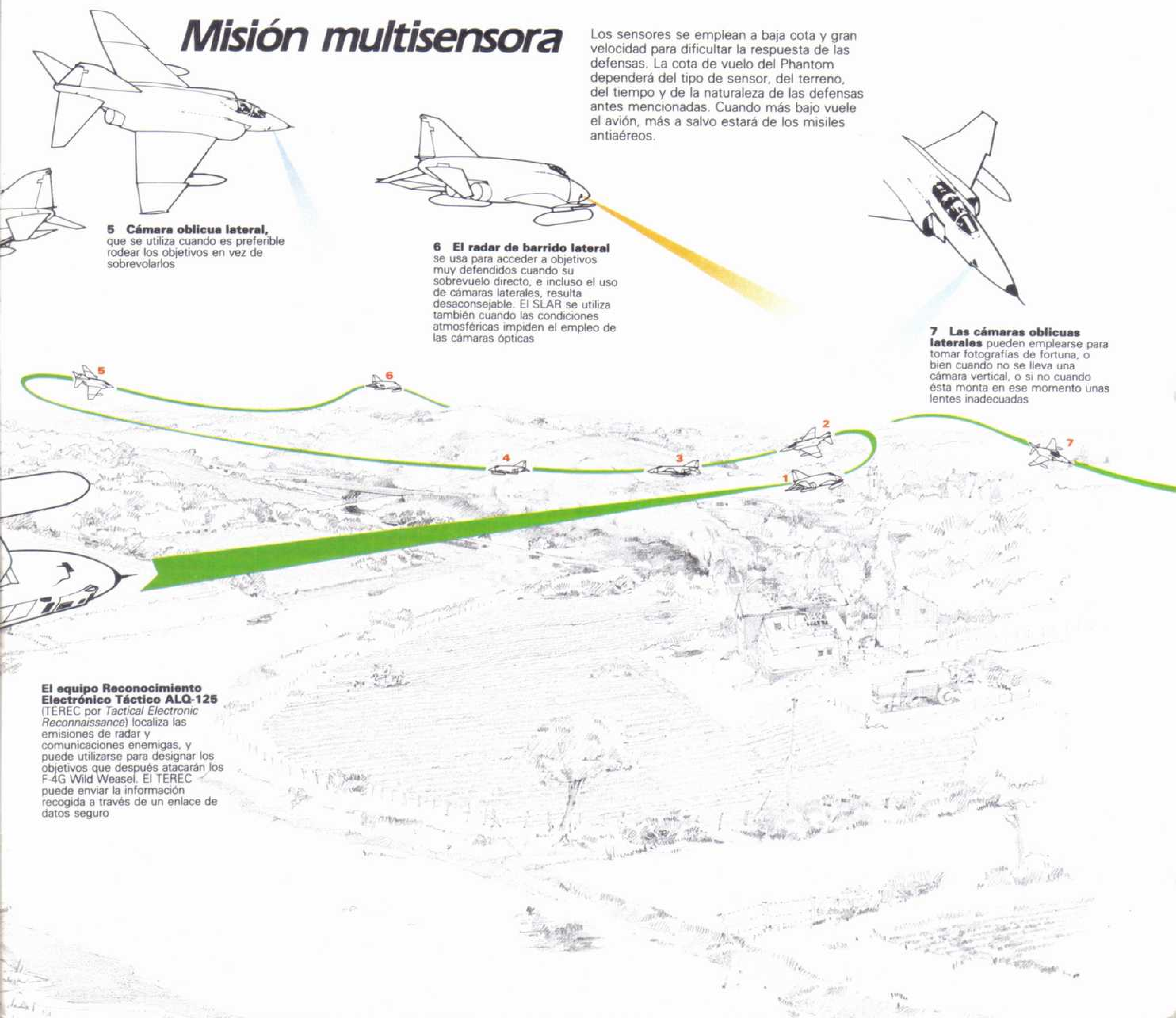
La mayoría de las misiones del 1.er TRS se realizan de noche y en caso de guerra éstas podrían ser la gran mayoría. Por la noche se sigue el mismo perfil de vuelo pero, en ausencia de ayudas visuales y a causa del esfuerzo que supone el seguimiento del terreno, el piloto llevará el avión algo más alto. Durante la aproximación al objetivo no es raro que el navegante controle los gases de los motores mientras que el piloto se concentra en la dirección y la cota de vuelo.

En una situación de combate, nuestro RF-4C todavía no estaría listo. El comandante podría elegir entre permanecer *in situ* y, de ser necesario, transmitir su información vital a las fuerzas amigas y, si las circunstancias lo permiten, dirigirse hacia un objetivo secundario antes de regresar y comprobar si la base está aún donde la dejó. Como es posible que la pista de Alconbury esté llena de cráteres, el piloto puede optar por usar el gancho de detención para forzar la deceleración del aparato. Por encima de todo, su propósito primordial debe ser aterrizar y llegar con el avión tan cerca como pueda de las instalaciones de interpretación fotográfica (las PIF) para que las películas sean reveladas y analizadas. La PIF de Alconbury es la única del mando de la OTAN que está protegida tanto contra el bombardeo como contra los pulsos electromagnéticos. Hoy, cuando aterrice en Alconbury a las 15,00, el piloto del RF-4C se estacionará a unos 30 m de la PIF y el personal de tierra se apresurará a extraer la película de las cámaras y llevarla a que sea procesada. Los dos tripulantes tendrán aún por delante el *debriefing* y el análisis de todo aquello que no haya salido como esperaban, pero una vez reveladas las películas puede decirse que ha concluido de hecho la misión del Foto-Phantom.


David Donald

De regreso en Alconbury, el RF-4C despliega un pequeño paracaídas de frenado para desacelerarse. Una vez fuera de la pista, carretea rápidamente hacia la PIF, donde el personal de tierra se ocupará de las películas y las cintas, que se trasladarán al centro de información para ser analizadas.

Misión multisensora



SEPECAT Jaguar: el gato infernal

El Jaguar tiene menos envergadura que un Spitfire, pero lleva una pesada carga bélica a enormes distancias, despega desde trozos de carretera o pistas semipreparadas, y puede encontrar su objetivo con cualquier condición meteorológica. Aunque se le ha menospreciado con frecuencia, se trata de uno de los aviones de ataque más eficaces existentes.



RAF News

El 2.° Escuadrón es la última unidad de Jaguar asignada a la RAF Germany y tiene como misión el reconocimiento táctico todotiempo con un contenedor suministrado por British Aerospace que alberga cinco cámaras F.95 y una unidad infrarroja de exploración lineal.

Una de las funciones principales de un programa de colaboración internacional en aviación es la de combinar los talentos y los recursos de más de un país para acelerar el desarrollo de nueva y más avanzada tecnología. En el caso del SEPECAT Jaguar, no obstante, la propia colaboración internacional hubo de pasar por el estadio de prototipo y consiguió, con la entrada en servicio en 1973, un excelente avión de combate de desarrollo multinacional. Producto de un acuerdo francobritánico firmado en una época en que ambos socios se aliaban entusiásticamente para multiplicar fuerzas en numerosas empresas, el Jaguar es un capacitado avión de ataque convencional/nuclear que ha obtenido buenos resultados en el mercado de exportación. Eclipsado actualmente en la RAF por el Panavia Tornado, todavía cumple un papel vital con la Fuerza Aérea francesa y permanecerá en fabricación en las líneas de montaje con licencia en India hasta finales del presente decenio.

Francia y Gran Bretaña habían iniciado la búsqueda de nuevos entrenadores avanzados a principios de los sesenta, y ambas aumentaron gradualmente el énfasis sobre las previstas misiones secundarias de ataque hasta que llegó a convertirse en la consideración primaria. La especificación francesa era conocida como ECAT *(Ecole de Combat et Appui Tactique)*, mientras que la de la RAF era la *Air Staff Target 362*, y los dos países eligieron respectivamente el Breguet (posteriormente Dassault-Breguet) Br. 121 y el British Aircraft Corporation P. 45 para su desarrollo. En mayo de 1965 se acordó la unión de ambos y los gobiernos galo y británico actuaron como padrinos de boda. Francia recibió el liderazgo en el diseño y se constituyó una firma conjunta bautizada como Société Européenne de Production de l'Avion d'Ecole de Combat et d'Appui Tactique (SEPECAT) con sede en el país continental para gestionar el programa.

Tras muchas discusiones, los socios de SEPECAT acordaron algunos cambios importantes de diseño exigidos por la RAF, con la completa transformación del entrenador avanzado en un potente avión de combate. Sin embargo se produjo una versión biplaza en corto número, cuya misión sería la de actuar como avión de transición para el modelo principal.

Descripción del Jaguar

En la actualidad, el Jaguar existe principalmente como avión táctico monoplaza optimizado para el apoyo cercano del ejército en campaña, interdicción detrás de la zona de batalla, operaciones contraéreas (contra aeródromos enemigos), reconocimiento y defensa aérea. Aunque lo normal es que los aviones de ataque al suelo sean con frecuencia viejos cazas interceptadores, el Jaguar inició una nueva fase de diseño, en el que se le concibió ya desde el inicio para las misiones a baja cota y gran velocidad. Por tal razón, la carga alar y otras características aerodinámicas se eligieron para hacer de él una plataforma de armas muy estable en tal envuelta de vuelo, aunque de hecho el avión posee buenas capacidades secundarias de combate aéreo a alturas medias.

Compacto, comparativamente pequeño e indudablemente atractivo, el Jaguar es un avión de ala alta de construcción metálica. El fuselaje, construido en tres trozos, incorpora paneles de tipo alveolar para reforzar y aligerar el peso en las zonas próximas a la cabina, así como paneles estratificados en otras zonas. Los componentes delanteros y centrales, son de fabricación francesa, mientras que Gran Bretaña suministra el trozo trasero y los planos. Las ruedas Dunlop dobles de los aterrizadores principales Messier-Hispano son de baja presión (5,91 kg/cm^2) que permiten operaciones desde terreno accidentado y poseen unidades antideslizamiento, complementadas opcionalmente por un paracaídas de frenado Irving de 5,5 m de diámetro alojado en el extremo final del fuselaje.

El ala posee una flecha regresiva de 40° medida en la línea del 25 % de la cuerda y un diedro negativo de 3°. Construida en torno a una caja de torsión bilarguera, su revestimiento es mecanizado o fresado químicamente en aleación de aluminio y posee refuerzos integrales. Construido como una sola unidad, el ala está fijada al fuselaje en seis puntos y posee ranuras en las secciones marginales del borde de ataque para mejorar la maniobrabilidad en las fases de vuelo que incluye el combate aéreo. Los bordes de fuga están ocupados por completo por *flap* de doble ranura que le proporcionan unas excelentes características en vuelo lento, tales como una velocidad de aterrizaje de 115 nudos (213 km/h). Interesante, desde el punto de vista aerodinámico, es la falta de alerones: el control sobre el eje longitudinal se obtiene mediante deflectores diferencia-

Este Jaguar International biplaza de la Fuerza Aérea de Nigeria fue fotografiado sobre el norte de Gales durante sus vuelos de prueba desde el aeródromo de British Aerospace sito en Warton. A diferencia del Tornado, el Jaguar carece de radar de seguimiento del terreno.



A. Johnson

les en las secciones marginales, justo delante de los *flap* de cada semiplano. A bajas velocidades, se complementan con la actuación diferencial de los estabilizadores de cola, enterizos.

La potencia la proporcionan una pareja de motores turbosoplantes (turborreactores de doble flujo, doble derivación o *turbofan*) RollsRoyce Turbomeca Adour con posquemadores, productos de otro programa conjunto anglofrancés paralelo al de la célula. Tanto los ejemplares de la RAF como los Jaguar del *Armée de l'Air* se entregaron con los Adour Mk 102 de 3 314 kg de empuje, aunque los británicos comenzaron en 1978 a ser sustituidos por los Mk 104 de 3 645 kg. Los aviones de exportación recibieron inicialmente los Mk 104, pero más recientemente han progresado hasta el Mk 811 de 4 205 kg. La capacidad interna de combustible es de 4 200 litros en un total de cuatro tanques de fuselaje y dos alares que pueden ser complementados por hasta tres desechables, cada uno de ellos de 1 200 litros, en vientre y dos puntos subalares. Los otros soportes de los planos son «secos».

Aviónica

Un resumen del equipamiento del Jaguar y de su aviónica debe necesariamente ser precedido por la mención de una omisión: el radar. Aunque se programó una versión con radar de proa Thomson-CSF/ESD Agave para cometidos antibuque en asociación con misiles Aérospatiale AM.39 Exocet, todos los aviones en servicio deben sin embargo emplear otros sensores para la navegación y lanzamiento de armas, y por ello sólo poseen limitada capacidad todotiempo. Para los Jaguar de la RAF, que disponen de los sistemas de nav/ataque más amplios de los aviones iniciales, la principal ayuda para el piloto es el Marconi NAVWASS. Éste proyecta toda la información requerida para las dos funciones mencionadas en el HUD Smiths. El piloto sólo precisa entrar en el ordenador digital Marconi-Elliott MCS 920 las coordenadas de sus puntos de referencias y objetivos antes de iniciar una misión. A partir de ahí, su posición proyectada durante el vuelo se le presenta sobre un mapa deslizante, instalado en el centro del panel de instrumentos, y puede corregirse manualmente al sobrevolar puntos de referencia visuales para rectificar cualquier posible «deriva» del sistema inercial.

Desde principios de 1983, los Jaguar de la RAF, GR.Mk 1 y T.Mk 2 han sido modernizados a los niveles normalizados Mk 1A y Mk 2A mediante la sustitución del sistema de navegación inercial inicial por el Ferranti FIN 1064. Casi 50 kg más liviano, el FIN 1064 ocupa un tercio del tamaño de su antecesor y está similarmente enlazado al radio altímetro Smiths, el computador de datos aéreo Elliot, al presentador cartográfico y otros sistemas, incluido un LRMTS Ferranti (telémetro lasérico) en el bisel de la proa.

Los Jaguar franceses de ataque disponen de aviónica inferior. Sus componentes principales son una plataforma giroscópica SFIM 250-1, el radar doppler Decca RDN 72 (construido por Dassault), el computador de puntería de armas CSF 31, y un computador de control de tiro Dassault para los misiles ASM Martel. Dispone de antenas para el receptor de alerta radar en la deriva y carenado de cola, en lugar del Marconi ARI 18223 de los aviones de la RAF, en su más evidente alojamiento sobre la deriva.



La primera unidad Jaguar de la Fuerza Aérea de India fue el 14.° Escuadrón, que se equipó en principio con aviones procedentes de la RAF hasta que se dispuso de los producidos en el propio país. El Jaguar recibe en India el nombre de Shamsher, una clase de espada curva.



Este Jaguar GR.Mk 1 del 54.° Escuadrón de la RAF lleva cuatro bombas de 450 kg y dos depósitos lanzables subalares. El 54.° Escuadrón fue la primera unidad Jaguar británica y forma parte todavía del Ala Jaguar (de tres escuadrones) existente en RAF Coltishall, Norfolk.

Misiones y armas

Se pidieron ocho prototipos y el primero, un biplaza Jaguar E francés de entrenamiento (E.01), efectuó su vuelo inaugural el 8 de setiembre de 1968. Además de los cinco aviones de fabricación gala, de los que uno era un Jaguar M naval previsto inicialmente para la *Aéronavale*, los británicos construyeron tres prototipos antes de que se iniciara la fabricación en serie. Los modelos de la RAF serían los entrenadores biplazas Jaguar B (T. Mk 2) y los monoplazas de ataque Jaguar S (GR.Mk 1), de los que se entregaron, entre 1973 y 1978, 35 y 165 ejemplares respectivamente, seguidos por otros tres entrenadores para la Escuela de Pilotos de Prueba del Imperio (dos) y el Instituto de Medicina de Aviación (uno). Las entregas se hicieron primero a la 226.ª OCU para el entrenamiento transicional de los pilotos. Después los Escuadrones n.° 6, 41 y 54 de territorio metropolitano, y los 2, 14, 17, 20 y 31 en la República Federal de Alemania serían los destinatarios de los restantes. Los últimos cuatro mencionados han sustituido sus Jaguar, en octubre de 1985, por Panavia Tornado y sus aviones se han almacenado.

Los Escuadrones n.° 2 y 41 están dedicados, en parte, a misiones de reconocimiento táctico, por lo que llevan una barquilla ventral que contiene un abanico de cinco cámaras F95 más una cámara infrarroja de exploración lineal vertical. Su carga bélica queda limitada por ello a una pareja de bombas de racimo Hunting BL755 y dos misiles autodefensivos Sidewinder.

Francia recibió 40 Jaguar E *(Ecole)*, biplazas de entrenamiento, y 160 Jaguar A *(Appui)* de ataque, entre 1972 y 1981, todos ellos salidos de las líneas de Dassault en Toulouse. El armamento interno es de dos cañones de 30 mm, como los británicos, a excepción de que se trata de los DEFA 553 y no de los Aden. Los últimos 80 Jaguar A disponen de telémetro laséerico Thomson-CSF TAV-38 instalado bajo la sección delantera (en la situación anterior de la cámara OMERA 40) y de equipo activo ECM.

Jaguar exportados

Cuatro clientes exteriores han adquirido aviones Jaguar. De todos ellos, sólo India ha procedido a parte del montaje final, los restantes Jaguar salieron de las líneas de BAe. En 1978, la Fuerza Aérea de India anunció que el Jaguar era el ganador de su competición para un Avión de Ataque de Penetración Profunda y alquiló al año siguiente 18 ejemplares, dos de ellos biplazas de entrenamiento, a la RAF, y los utilizó como material de su 14.° Escuadrón. La segunda fase del programa se inició en 1981, al recibir de la factoría de Warton, el primero de los 40 ejemplares. De ellos, 35 correspondían a la variante Jaguar International IS de ataque y los cinco restantes a la de entrenamiento Jaguar International IB. Finalmente, en la fase tercera, Hindustan Aeronautics Ltd. de Bangalore monta otros 76 ejemplares recibidos en componentes, de los que el primero voló en marzo de 1982. En India el Jaguar es conocido como «Shamsher», cimitarra.

Los Jaguar de Fase 2 llevan motores Adour Mk 804 y aviónica similar a la de la RAF, pero en la Fase 3 se cambiaron a los Adour Mk 811 y al sistema integrado indio DARIN (Presentación, Ataque, Telemetría y Navegación Inercial). Más avanzado, el DARIN incluye el HUDWAS (Presentador Frontal y Sistema de Puntería de Armas) Smiths, similar al del Sea Harrier, un COMED (Presentador Combinado Cartográfico y Electrónico) Ferranti 2045 y un INS (Sistema de Navegación Inercial) Sagem. El LRMTS Ferranti permanece en la proa, y aunque India ha negado los informes de que algunos aviones han sido modificados para ataque marítimo con el radar Agave en esta situación, existe la posibilidad de utilizar una instalación Agave en góndola, asociable al misil Exocet. Las opciones de armas son las bombas de racimo BL755, Durandal, góndolas F1, bombas de fabricación india, así como misiles R.550 Magic en soportes de extradós y una barquilla ventral de reconocimiento. India prevé formar cinco escuadrones de Jaguar.

Omán ha recibido dos lotes de Jaguar, cada uno de ellos de una decena de International OS de ataque y dos biplazas de entrenamiento OB. Los primeros se recibieron en 1977. El segundo contrato especificó la instalación de motores Mk 811 en lugar de los Mk 804 y, según se afirma, la capacidad de emplear Exocet. Todos están equipados para disparar misiles Ford Aerospace AIM-9P Sidewinder desde los soportes subalares de sección marginal, y los dos últimos entrenadores son poco usuales, ya que disponen de RWR (alerta radar) en la deriva y una sonda de reaprovisionamiento fija, en lugar del tubo pitot de proa.

En Sudamérica, Ecuador recibió una decena de Jaguar International modelo ES y dos entrenadores EB en 1977, armados con misiles R.550 Magic, entre otras posibilidades. Los Jaguar ecuatorianos disponen de reactores Mk 804. Más recientemente, Nigeria ha adquirido 13 Jaguar International NS de ataque y cinco International NB de entrenamiento con entregas en 1984-85, con una opción de reserva de otros 18 aviones. Todos disponen de motores Mk 811. Las perspectivas de nuevos contratos parecen haber disminuido, pero no pueden descartarse. Las ventas totalizan actualmente 573 ejemplares.



Un antiguo Jaguar de la RAF ha sido modificado por British Aerospace como avión de evaluación del programa de Tecnología de Control Activo. Desestabilizado mediante lastres y unas aletas en la proa, este Jaguar ha volado con inestabilidades de hasta el 10 por ciento.

Dos Jaguar International de la Fuerza Aérea de Omán en vuelo bajo sobre el desierto. Omán posee dos escuadrones de Jaguar, ambos en Masirah y dedicados a funciones de ataque al suelo y defensa aérea. En las segundas sus aviones pueden llevar misiles AIM-9 Sidewinder.

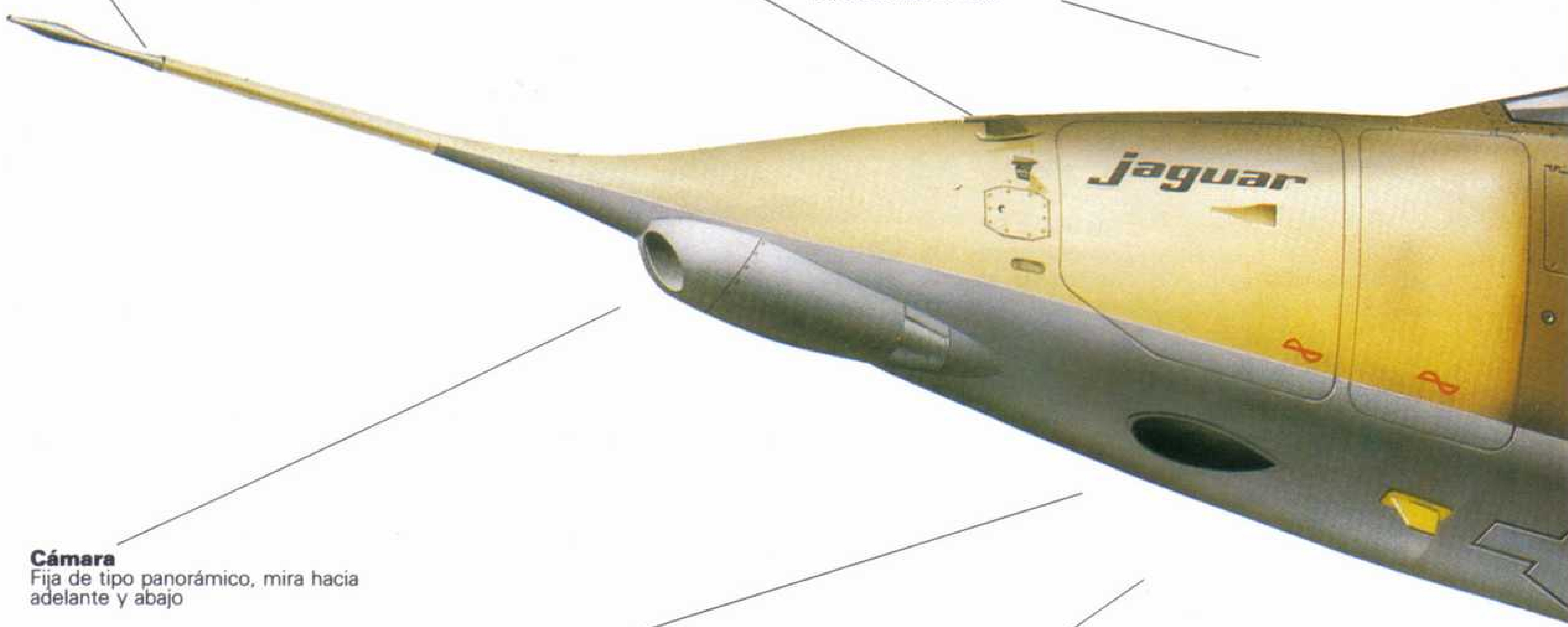


Sonda de proa
Lleva el pitot/estática asociado con el ASI (indicador de velocidad del aire)

Sonda
A ambos lados del morro miden la presión total del aire: cerca se encuentran las de temperatura

Botalón de reaprovisionamiento en vuelo
No está visible en la ilustración pero puede extenderse desde el costado derecho de la proa. Es compatible con los cisternas C-135F

Presentador frontal (HUD)
La cabina dispone de un presentador frontal Thomson-CSF para control de vuelo y lanzamiento de armas



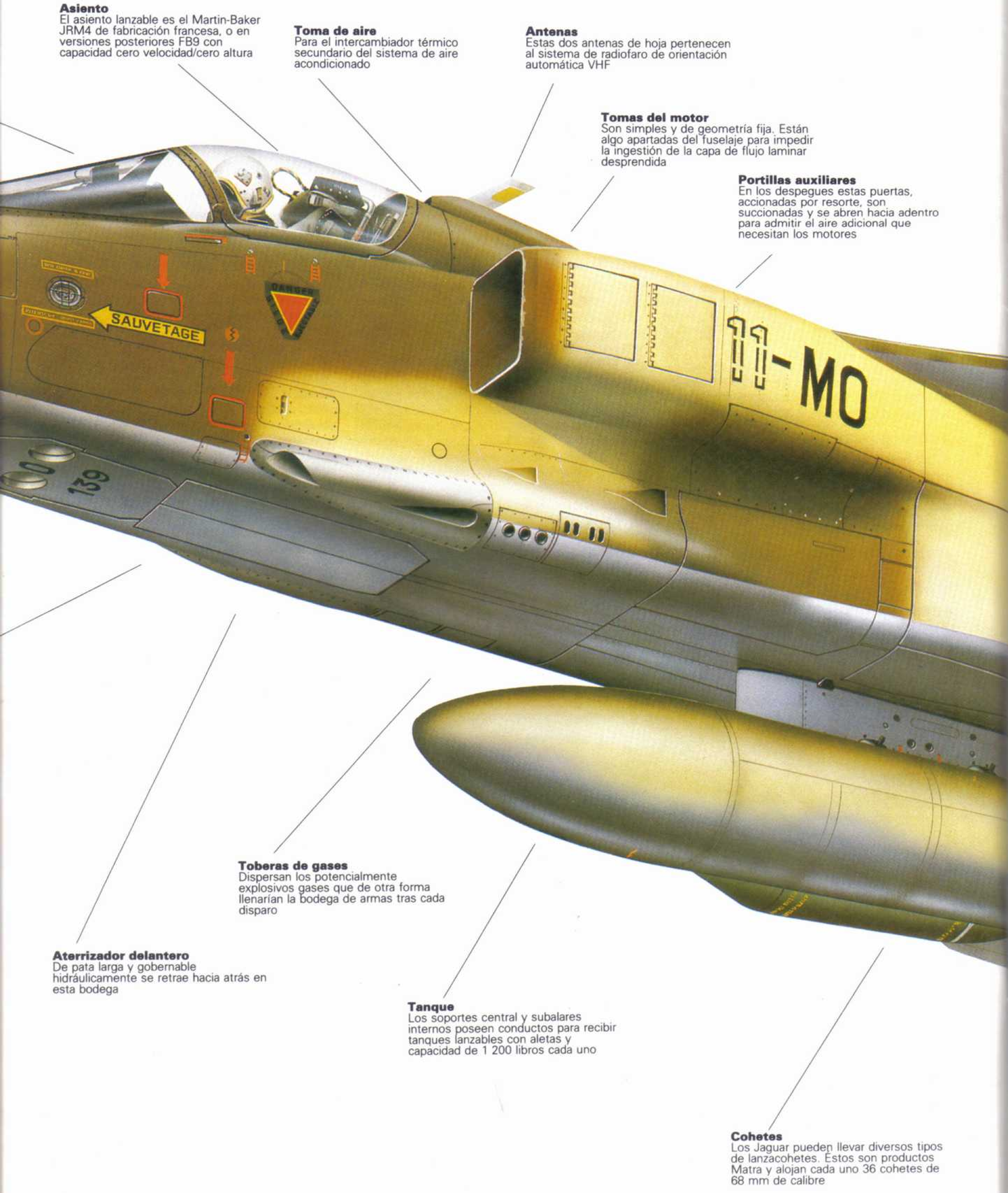
Cámara
Fija de tipo panorámico, mira hacia adelante y abajo

Doppler
El RDN 72 es un radar doppler británico Decca fabricado por Francia por EMD. Mide la velocidad exacta sobre el suelo de la que puede calcularse la velocidad del viento y la deriva lateral

Registros
Marcados en rojo con el símbolo de electrónica alojan la aviónica

Cañones
Los monoplazas Jaguar llevan dos cañones internos de 30 mm de calibre. Los franceses son DEFA 553 con 150 disparos por arma

Luces
Potentes luces de aterrizaje y rodadura se han instalado en el portalón plano delantero del aterrizador


Asiento
El asiento lanzable es el Martin-Baker JRM4 de fabricación francesa, o en versiones posteriores FB9 con capacidad cero velocidad/cero altura
Toma de aire
Para el intercambiador térmico secundario del sistema de aire acondicionado
Antenas
Estas dos antenas de hoja pertenecen al sistema de radiofaro de orientación automática VHF
Tomas del motor
Son simples y de geometría fija. Están algo apartadas del fuselaje para impedir la ingestión de la capa de flujo laminar desprendida
Portillas auxiliares
En los despegues estas puertas, accionadas por resorte, son succionadas y se abren hacia adentro para admitir el aire adicional que necesitan los motores
SAUVETAGE
DANGER
11-MO
139
Toberas de gases
Dispersan los potencialmente explosivos gases que de otra forma llenarían la bodega de armas tras cada disparo
Aterrizador delantero
De pata larga y gobernable hidráulicamente se retrae hacia atrás en esta bodega
Tanque
Los soportes central y subalares internos poseen conductos para recibir tanques lanzables con aletas y capacidad de 1 200 libros cada uno
Cohetes
Los Jaguar pueden llevar diversos tipos de lanzacohetes. Estos son productos Matra y alojan cada uno 36 cohetes de 68 mm de calibre

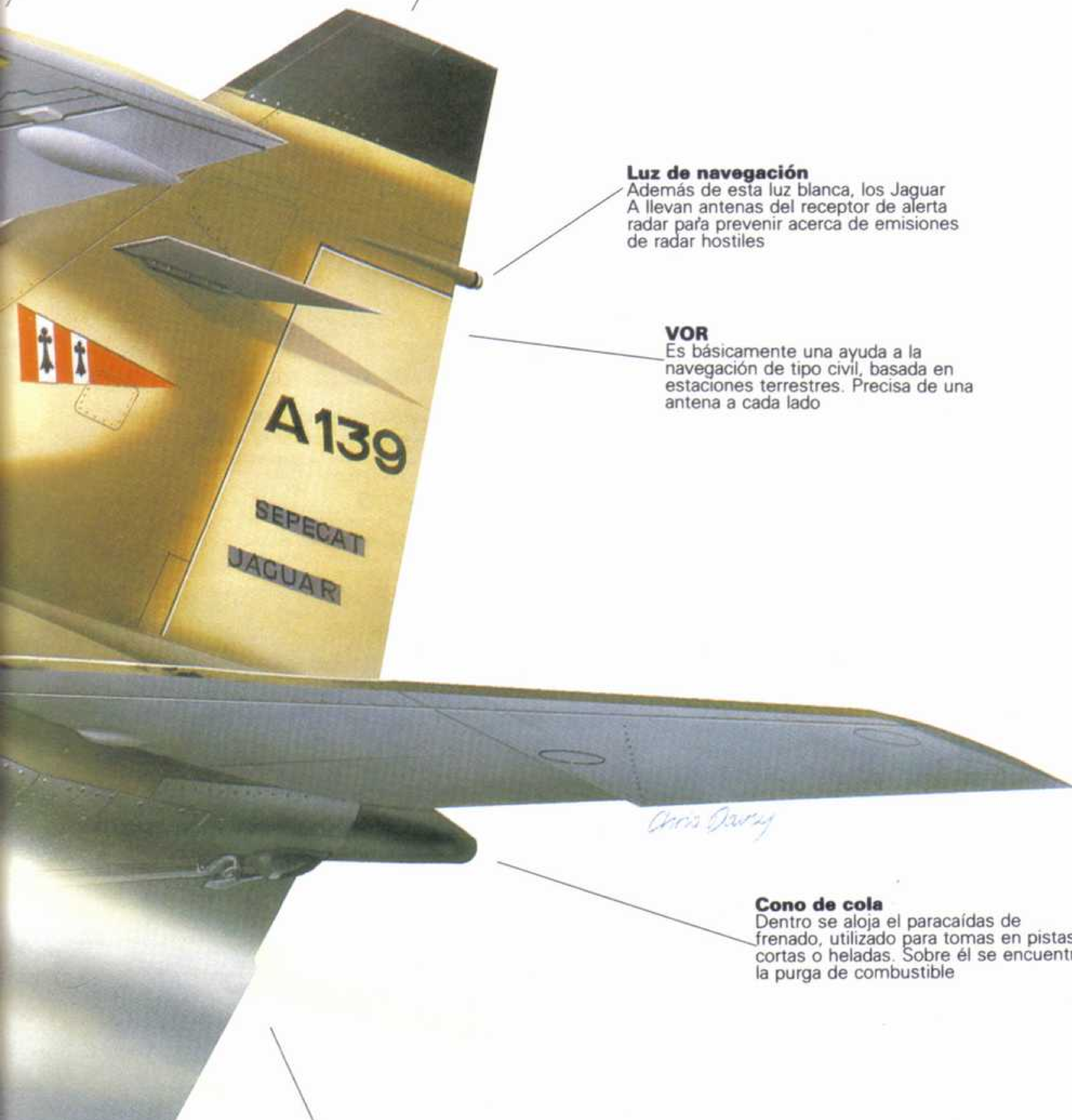

Aterrizador principal
De gran tamaño y con doble rueda de baja presión, disponen de altura suficiente para operar desde terrenos semipreparados. Se pliegan ambos hacia adelante en esta bodega cerrada por grandes portalones
ECM
Pueden instalarse distintos tipos de ECM, por ejemplo, este diseminador de dipolos Matra Phimat
Luz d
Todos
han de
Soporte
En los cuatro puntos de fijación de intradós pueden situarse distintos tipos de soportes subalares
Encastre
Aquí puede instalarse un diseminador Alkan de cartuchos ECM con dipolos, bengalas o interferidores
Borde de ataque
Las secciones marginales incluyen potentes hipersustentadores de ranura que pueden abrirse mediante motores y sinfines, engranajes y otros dispositivos en el interior del ala
Escuadras de guía aerodinámica
Dirigen el flujo aéreo a lo largo del extradós, impidiendo su separación hacia los bordes marginales
Sentina
Diversas conducciones permiten que el combustible, aceite u otros fluidos puedan drenarse fuera del fuselaje y de los compartimentos motores
Registros de incendios
Si un motor se incendia en tierra, a través de estos portillos pueden utilizarse extintores
Aerofreno
Del tipo perforado, existe uno a cada lado del fuselaje que se abren diagonalmente hacia afuera y abajo mediante un gato hidráulico
Aletas ventrales
Son fijas y mejoran la estabilidad a grandes velocidades y fuertes ángulos de ataque
Plan
Deno
horizo
accior
conju

SEPECAT Jaguar A EC 2/11 «Vosges» Armée de l'Air

avegación
aviones de vuelo nocturno
poner de ellas

Tacan
Entre las distintas antenas existen sendas superiores e inferiores en el borde marginal alar que pertenecen al sistema de navegación inercial Tacan

Antena
La deriva incluye antenas de VHF y UHF de los sistemas de comunicaciones



Luz de navegación
Además de esta luz blanca, los Jaguar A llevan antenas del receptor de alerta radar para prevenir acerca de emisiones de radar hostiles

VOR
Es básicamente una ayuda a la navegación de tipo civil, basada en estaciones terrestres. Precisa de una antena a cada lado

Cono de cola
Dentro se aloja el paracaídas de frenado, utilizado para tomas en pistas cortas o heladas. Sobre él se encuentra la purga de combustible

Gancho
Se utiliza en aterrizajes de emergencia o sin frenos

de cola
ados también estabilizadores
les, son del tipo enterizo y
os hidráulicamente de forma
o diferencial

SEPECAT Jaguar en servicio

Royal Air Force

La RAF alemana conserva un escuadrón con Jaguar, el 2.°, que opera en cometidos de reconocimiento táctico. Actualmente los cuatro escuadrones de ataque de la RAF alemana han cambiado sus aviones por el Tornado. El ala de Jaguar en Coltishall comprende tres escuadrones, el 41.° Escuadrón dedicado a reconocimiento y dos unidades de ataque, los n.° 6 y 54. Al mismo tiempo el Jaguar lleva al cabo su adiestramiento en la 226.ª OCU, basada en Lossiemouth.



El Ministerio de Defensa británico emplea varios Jaguar en diversas tareas evaluativas.



Un Jaguar T.Mk 2 del 41.° Escuadrón del Ala Coltishall de la RAF.

Armée de l'Air

La *Armée de l'Air* dispone de dos alas completas de Jaguar, cada una con cuatro escuadrones, mientras una última (inicialmente equipada con Mirage) posee un escuadrón de Jaguar.
La *Escadre de Chasse 7* (que comprende la EC1/7 «Provence», EC2/7 «Argonee», EC3/7 «Languedoc» y EC4/7 «Limousin») opera en cometidos de ataque convencional y nuclear desde St. Dizier e Istres, con la EC2/7 como unidad de entrenamiento Jaguar.
La *Escadre de Chasse 11* (que comprende la EC1/11 «Roussillon», EC2/11 «Vosges», EC3/11 «Corse» y EC4/11 «Jura») opera en cometidos de supresión de defensa y ataque desde Toul-Rosières y Bordeaux-Mérignac, la EC3/11 en cometidos de apoyo a las unidades francesas desplegadas en ultramar, mientras que la EC2/11 opera en Chad.



Jaguar E del EC 1/7 «Provence», basado en St. Dizier. Esta unidad recibió sus Jaguar en 1973.



Un Jaguar E del EC 4/11 «Jura», basado en Burdeos.

Fuerza Aérea ecuatoriana

Los 12 Jaguar International entregados a Ecuador equipan al 2111.° Escuadrón «Águilas» en la BAM de Taura, cerca de Quito, y son utilizados principalmente en cometidos de ataque.



Uno de los doce Jaguar International del 2111.° Escuadrón «Águilas», con base cerca de Quito.



Jaguar International del Escuadrón «Águilas» sobre la selva ecuatoriana.

Bharatiya Vay Sena (Fuerza Aérea de India)

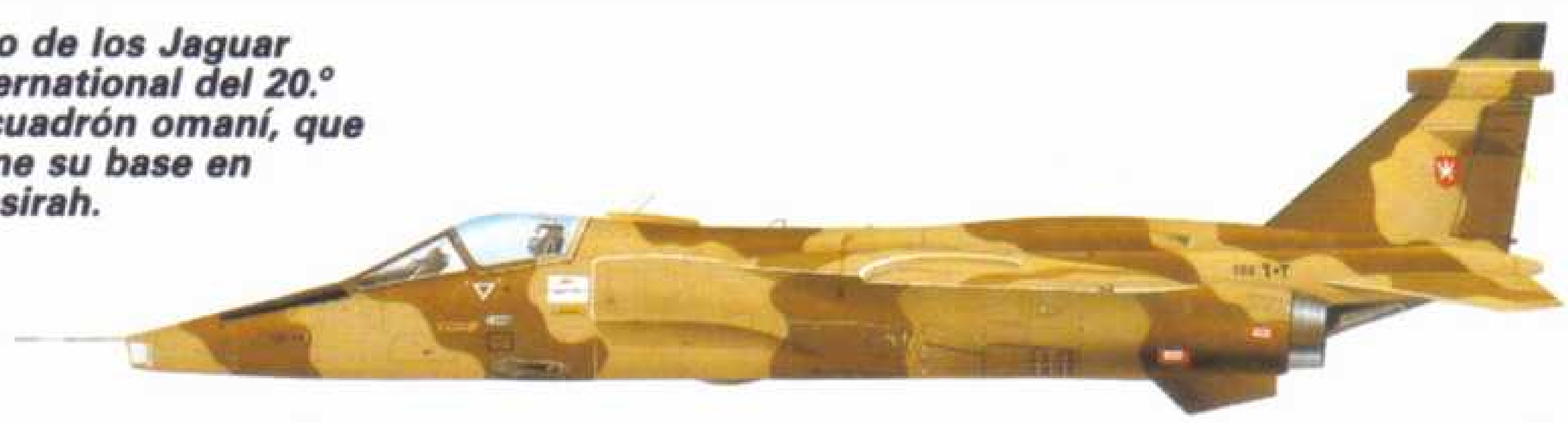
India, finalmente recibió cerca de un centenar de Jaguar, la mayoría para ser construidos o montados por HAL. El primer escuadrón Jaguar indio fue el n.° 14, formado en julio de 1979 en Ambala. Se incorporó en agosto de 1981 el n.° 5, también en Ambala, y el 27.° Escuadrón durante 1984.



Jaguar International del 5.° Escuadrón indio, sito en Ambala desde 1981.

Al Quwwat al Jawwiya al Sultan at Oman (Fuerza Aérea del Sultanato de Omán)

Omán opera con Jaguar principalmente en los cometidos de ataque, pero con una importante misión secundaria en la defensa aérea. El primer escuadrón, el n.° 8, se constituyó en Masirah en 1978, y un segundo, el n.° 20, se formó en la misma base en 1983.



Uno de los Jaguar International del 20.° Escuadrón omaní, que tiene su base en Masirah.

Fuerza Aérea Federal nigeriana

Los escuadrones de Jaguar nigerianos se formaron en Makurdi en 1984 para operar en cometidos de ataque.



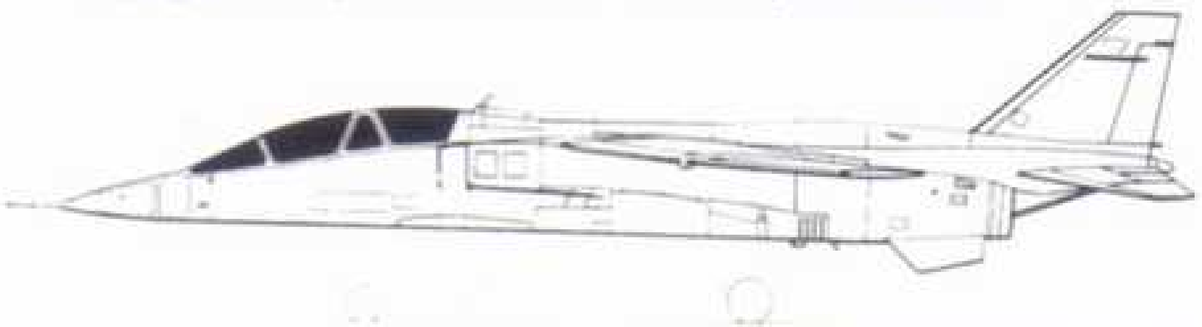
Este Jaguar International monoplaza nigeriano presenta las escarapelas blancas y verdes del país, pero carece de insignia de unidad.



Derecha: los Jaguar International nigerianos son quizá los ejemplares más atractivos de su tipo gracias a su camuflaje integral tritono.

Variantes del SEPECAT Jaguar

Prototipos: ocho prototipos construidos, poseen la deriva original corta, y rampas de las tomas de aire variables; dos prototipos de cada versión básica, francesa e inglesa biplaza y monoplaza; el primero en volar fue el biplaza francés



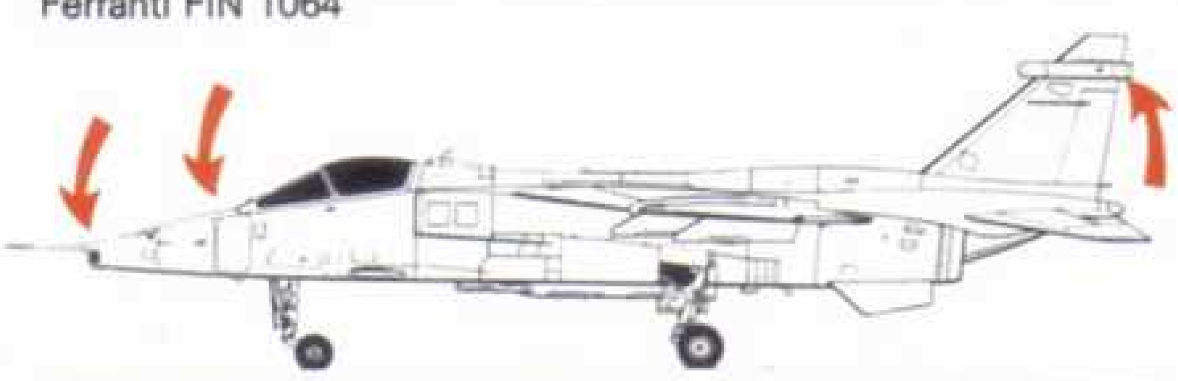
Jaguar A: monoplaza francés, los últimos 30 llevan góndolas TV para adquisición de blancos y señalización láser Martin-Thomson; 160 entregados; motores Adour Mk 102



Jaguar B: biplaza inglés; designado **Jaguar T.Mk2** por la RAF, 38 entregados; los motores Adour Mk 102 reemplazados por los repotenciados Adour Mk 104, equivalentes a los Mk 804 de los primeros Jaguar International; conocido como **Jaguar T.Mk 2A** después de la instalación del INS FIN 1064



Jaguar E: biplaza francés; con motor Adour Mk 102; 39 entregados; uno perdido antes de la entrega
Jaguar S: monoplaza británico; designado **Jaguar GR.Mk 1** por la RAF; básicamente similar al Jaguar A pero con sistemas de puntería de armas y de navegación inercial avanzada controlados mediante un computador digital; todos han recibido un señalizador buscador de blancos telemétrico lasérico en la proa, y un receptor de alerta radar montado en la deriva en un prominente carenado; los motores Adour Mk 102 se reemplazaron por los repotenciados Adour Mk 104; conocido como **Jaguar GR.Mk 1A** después de la instalación del INS Ferranti FIN 1064



Jaguar M: prototipo único de una versión marítima embarcable para la *Aéronavale*; se llevaron a cabo pruebas de catapultaje en RAE Bedford y en el mar, pero se prefirió la compra del Super Etendard francés a pesar de sus superiores prestaciones en todos los aspectos

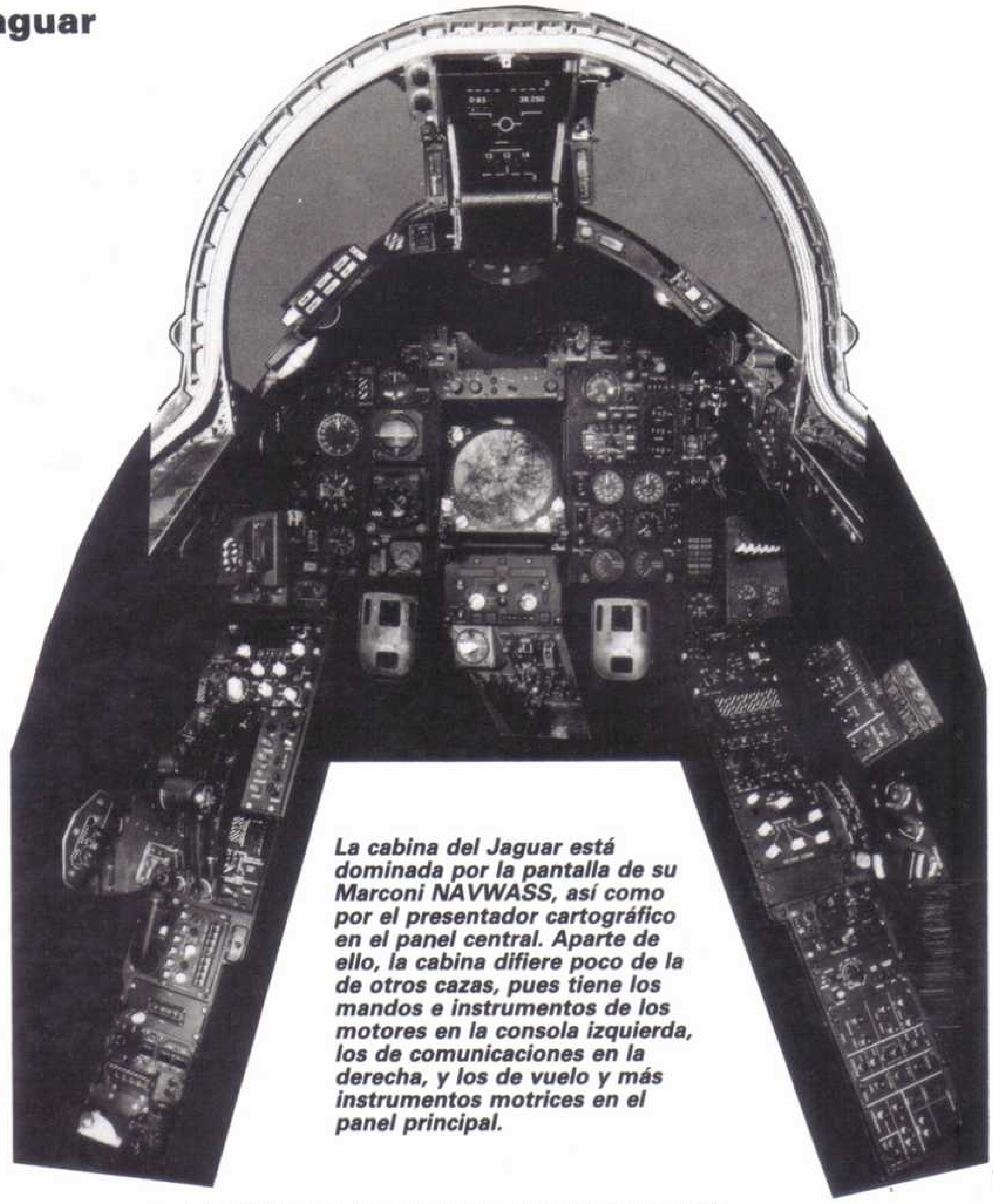


Jaguar International: variante de exportación del Jaguar S con similar NAVWASS Ferranti, diversas opciones en el armamento y equipamiento incluidos AAM Matra R.550 Magic en el extradós, misiles antibuque Sea Eagle, etc.; el primer avión con motores Adour Mk 804, más tarde llevaron los más potentes Adour Mk 811; los Jaguar indios asignados para cometidos antibuque llevan el radar Agave en la proa; a finales de 1984 se entregaron 164 ejemplares, algunos se construyeron bajo licencia en la India

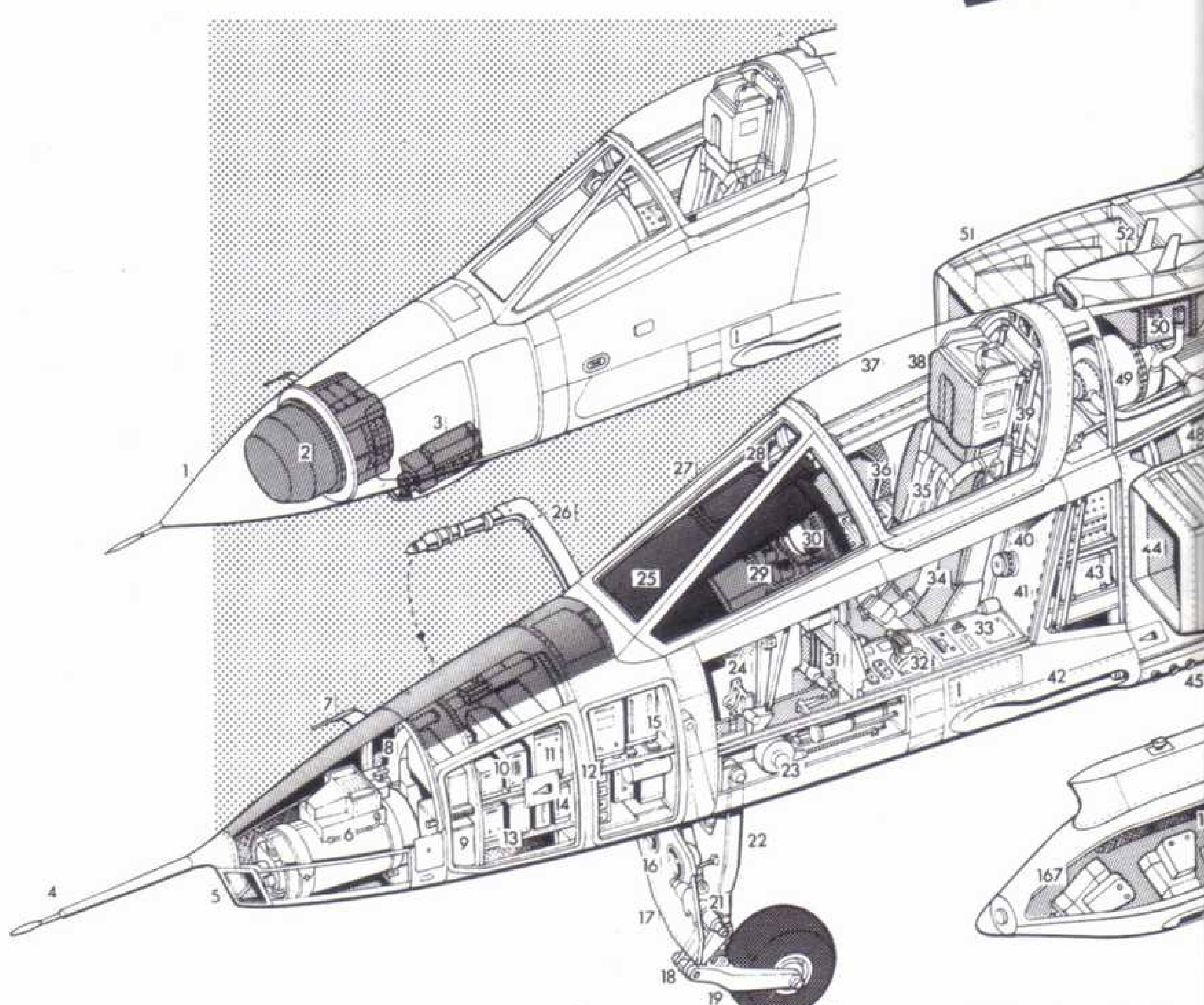


FBW Jaguar: un único Jaguar S utilizado como avión de investigación para el programa de Tecnología de Control Avanzado, financiado por el Ministerio de Defensa británico
Jaguar ACT: Jaguar JBW desestabilizado mediante la adición de lastre trasero en el fuselaje y filetes fijos de borde de ataque y su transformación por panto en un vehículo de control configurado; voló con inestabilidad de un 10 por ciento; utilizado para recoger datos para el EAP



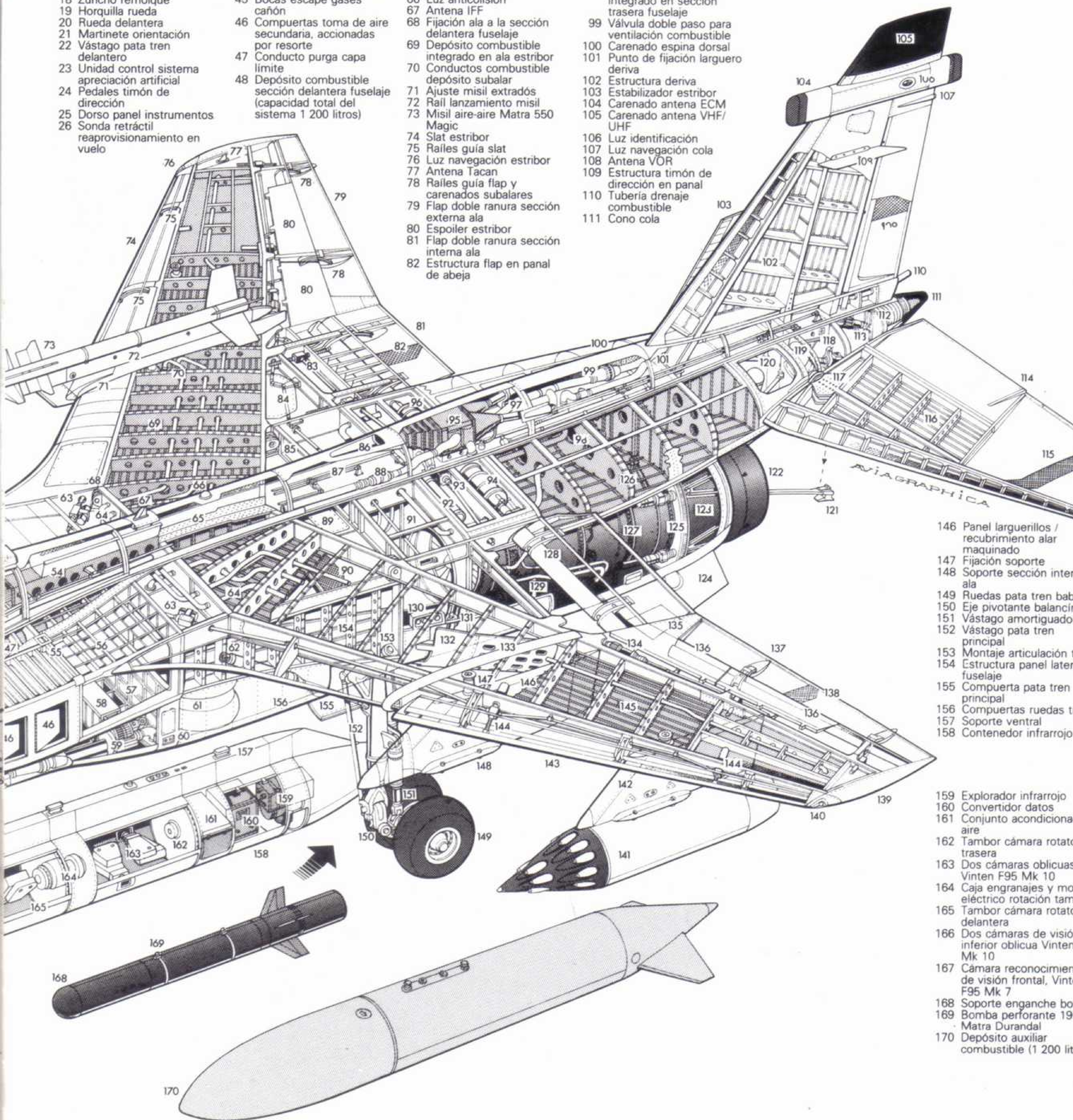


La cabina del Jaguar está dominada por la pantalla de su Marconi NAVWASS, así como por el presentador cartográfico en el panel central. Aparte de ello, la cabina difiere poco de la de otros cazas, pues tiene los mandos e instrumentos de los motores en la consola izquierda, los de comunicaciones en la derecha, y los de vuelo y más instrumentos motrices en el panel principal.



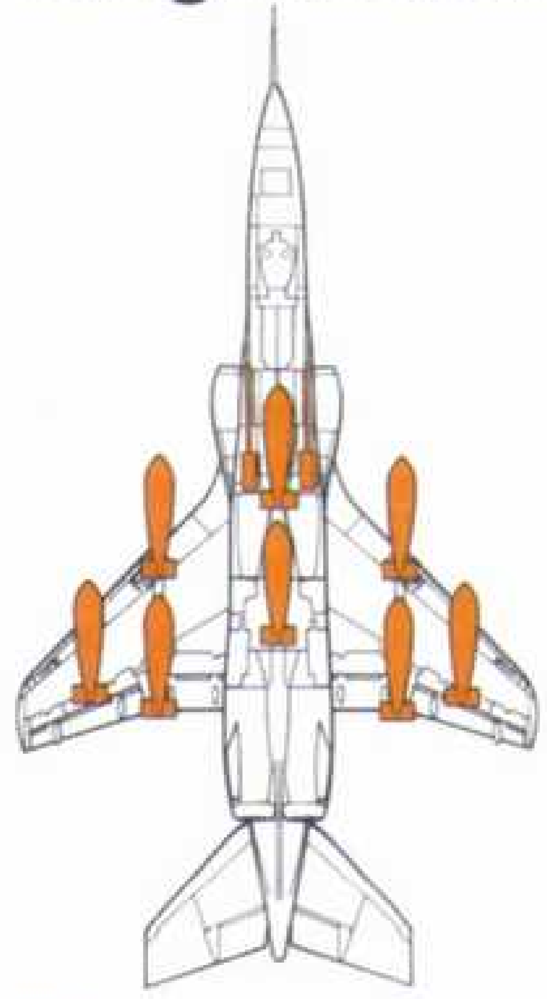
Corte esquemático del Jaguar International

1 Perfil morro (versión interdicción marítima)
2 Radar bimodo (aire-aire/ aire-tierra) Thomson-CSF Agave
3 Telémetro láser Ferranti Tipo 105
4 Tubo pitot
5 Ventanas visor puntería
6 Buscador y señalizador blancos, y telémetro láser Ferranti
7 Sondas presión (a ambos lados)
8 Conducto aire refrigeración equipo electrónico
9 Computadora datos aéreos
10 Radioaltímetro
11 Amplificador potencia
12 Registros acceso aviónica
13 Generador formas onda
14 Toma de aire refrigeración
15 Equipamiento sistema de ataque y navegación Marconi Avionics
16 Luces aterrizaje y carreteo
17 Compuerta pata rueda delantera
18 Zuncho remolque
19 Horquilla rueda
20 Rueda delantera
21 Martinete orientación
22 Vástago pata tren delantero
23 Unidad control sistema apreciación artificial
24 Pedales timón de dirección
25 Dorso panel instrumentos
26 Sonda retráctil reaprovisionamiento en vuelo
27 Paneles parabrisas
28 Presentador frontal datos Smiths Electronics
29 Panel instrumentos
30 Pantalla datos navegación Smiths FS6
31 Palanca mando
32 Palanca mando gases
33 Consola lateral piloto
34 Asiento inyectable, tipo cero-cero, Martin-Baker Mk 9
35 Arneses seguridad paracaídas y asiento
36 Paneles laterales cabina en panal de abeja
37 Cubierta cabina en Plexiglás
38 Apoyacabeza asiento inyector
39 Montantes estructurales cubierta
40 Válvula presurización cabina
41 Mamparo trasero presurización
42 Placa deflectora gases cañón
43 Alojamiento equipo eléctrico y batería
44 Toma de aire motor babor
45 Bocas escape gases cañón
46 Compuertas toma de aire secundaria, accionadas por resorte
47 Conducto purga capa límite
48 Depósito combustible sección delantera fuselaje (capacidad total del sistema 1 200 litros)
49 Unidad acondicionadora aire
50 Intercambiador térmico secundario
51 Toma de aire motor estribor
52 Antenas buscadoras VHF
53 Conducto admisión y escape intercambiador térmico
54 Conducto tuberías hidráulicas y cables mando
55 Fijación toma de aire al fuselaje
56 Estructura conducto
57 Costillas maquinadas refuerzo fuselaje
58 Tolva munición
59 Cañón Aden 30 mm
60 Tomas de tierra
61 Posición retraída rueda principal
62 Martinete hidráulico tren de aterrizaje principal
63 Caja engranaje y motores de accionamiento slat borde de ataque
64 Tuberías sistema combustible
65 Junta fijación semialas
66 Luz anticolisión
67 Antena IFF
68 Fijación ala a la sección delantera fuselaje
69 Depósito combustible integrado en ala estribor
70 Conductos combustible depósito subalar
71 Ajuste misil extradós
72 Raíl lanzamiento misil
73 Misil aire-aire Matra 550 Magic
74 Slat estribor
75 Raíles guía slat
76 Luz navegación estribor
77 Antena Tacan
78 Raíles guía flap y carenados subalares
79 Flap doble ranura sección externa ala
80 Espoiler estribor
81 Flap doble ranura sección interna ala
82 Estructura flap en panal de abeja
83 Gato de rosca y eje guía flap
84 Articulaciones mando espoiler
85 Fijación ala a la sección trasera fuselaje
86 Toma de aire intercambiador térmico
87 Cables mando
88 Conducto alimentación acondicionador de aire
89 Registros acceso al depósito combustible fuselaje
90 Estructura en panal de abeja conducto toma de aire
91 Costillas toma de aire motor
92 Acumulador hidráulico
93 Eje guía y motor hidráulico flap
94 Depósito número 2 sistema hidráulico
95 Intercambiador térmico primario
96 Depósito número 1 sistema hidráulico
97 Conductos escape intercambiador térmico
98 Depósito combustible integrado en sección trasera fuselaje
99 Válvula doble paso para ventilación combustible
100 Carenado espina dorsal
101 Punto de fijación larguero deriva
102 Estructura deriva
103 Estabilizador estribor
104 Carenado antena ECM
105 Carenado antena VHF/ UHF
106 Luz identificación
107 Luz navegación cola
108 Antena VOR
109 Estructura timón de dirección en panal
110 Tubería drenaje combustible
111 Cono cola
112 Alojamiento paracaídas frenado
113 Martinete hidráulico timón de dirección
114 Discontinuidad borde de fuga estabilizador
115 Estructura estabilizador en panal
116 Costillas estructurales estabilizador
117 Punto articulación larguero estabilizador
118 Martinete hidráulico diferencial estabilizador enterizo
119 Costillas soporte estabilizador
120 Extintor
121 Gancho detención (extendido)
122 Tobera perfil variable
123 Conducto posquemador
124 Aleta ventral babor
125 Mamparo cortafuegos
126 Junta suspensión trasera motor
127 Turbofan Rolls-Royce/ Turboméca Adour 804 (-26)
128 Flap doble ranura sección interna babor
129 Accesorios motor
130 Conexiones tierra sistema hidráulico
131 Martinete hidráulico aerofreno
132 Aerofreno babor (extendido)
133 Escuadra de guía aerodinámica o fence (en lugar del soporte del misil)
134 Martinete hidráulico espoiler
135 Sección fija borde de fuga
136 Espoiler babor
137 Flap doble ranura sección externa babor
138 Estructura flap en panal
139 Carenado punta alar
140 Luz navegación babor
141 Lanzacohetes Matra tipo 155 (18 cohetes SNEB)
142 Soporte sección externa ala
143 Slat babor
144 Gato de rosca slat
145 Depósito combustible integrado en ala babor



146 Panel larguerillos / recubrimiento alar maquinado
147 Fijación soporte
148 Soporte sección interna ala
149 Ruedas pata tren babor
150 Eje pivotante balancín
151 Vástago amortiguador
152 Vástago pata tren principal
153 Montaje articulación tren
154 Estructura panel lateral fuselaje
155 Compuerta pata tren principal
156 Compuertas ruedas tren
157 Soporte ventral
158 Contenedor infrarrojo
159 Explorador infrarrojo
160 Convertidor datos
161 Conjunto acondicionador aire
162 Tambor cámara rotatoria trasera
163 Dos cámaras oblicuas Vinten F95 Mk 10
164 Caja engranajes y motor eléctrico rotación tambor
165 Tambor cámara rotatoria delantera
166 Dos cámaras de visión inferior oblicua Vinten F95 Mk 10
167 Cámara reconocimiento, de visión frontal, Vinten F95 Mk 7
168 Soporte enganche bombas
169 Bomba perforante 195 kg Matra Durandal
170 Depósito auxiliar combustible (1 200 litros)

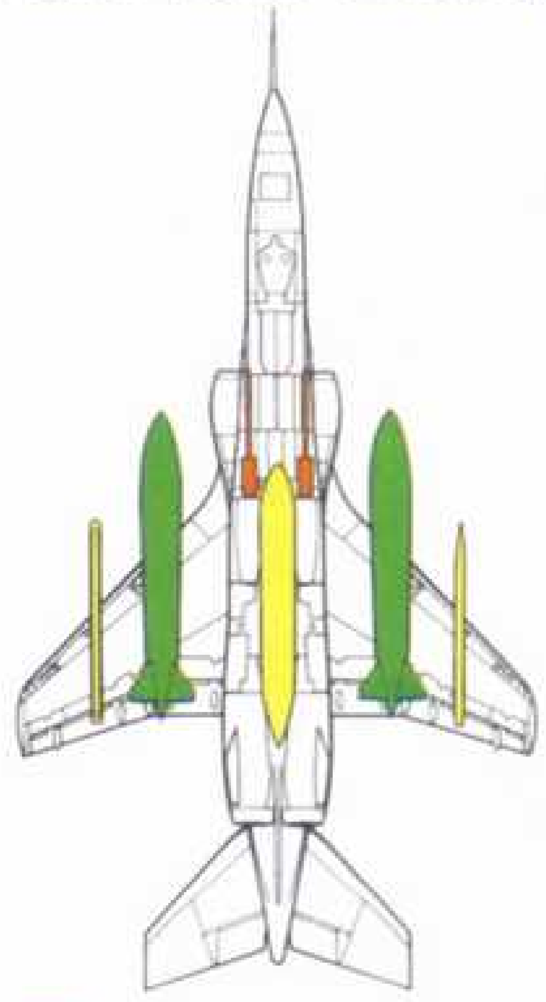
Carga bélica del SEPECAT Jaguar



2 cañones Aden de 30 mm con 150 disparos por arma
8 bombas de 454 kg Tipe 117 Mk 3 con colas de frenado

Ataque al suelo, RAF

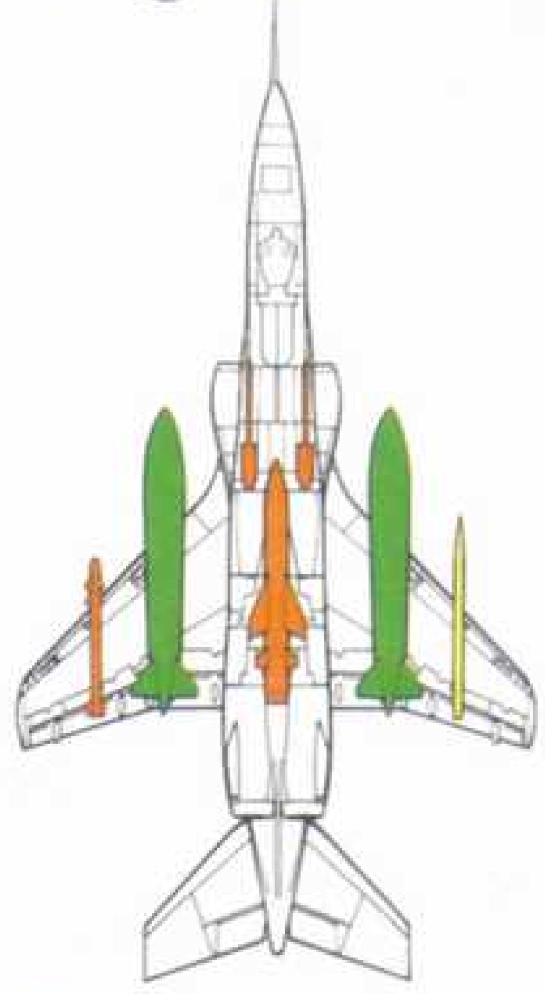
Aunque los Jaguar de la RAF han sido retirados de Alemania, permanecen como parte esencial del inventario de primera línea. Para las misiones de largo alcance pueden llevar tanques desechables de 1 200 litros en soportes subalares en las secciones internas.



2 cañones Aden de 30 mm con 150 disparos por arma
2 tanques de 1 200 litros en soportes subalares de sección interna
1 barquilla de reconocimiento en un contenedor ventral con cámaras y explorador infrarrojo
1 dispensador de dipolos Philips-Matra Phimat
1 contenedor de interferencias Westinghouse ALQ-101-10

Reconocimiento táctico, RAF

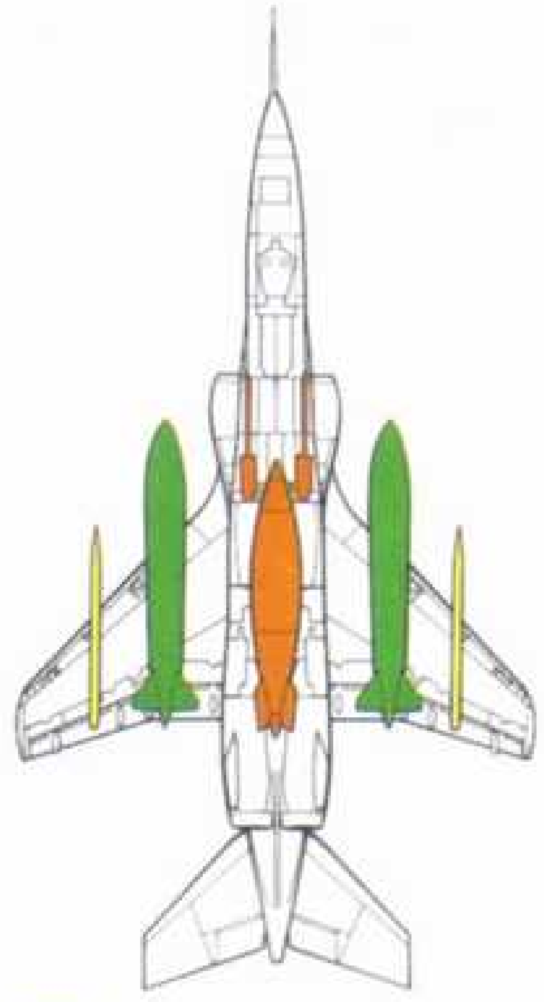
El Jaguar puede llevar bajo el ala contenedores de dipolos e interferencias. Puede instalarse capacidad extra de ECM. En las misiones de reconocimiento, el armamento de bombas de racimo se pueden sustituir por contenedores de dipolos y ECM.



2 cañones Aden de 30 mm con 150 disparos por arma
1 misil antirradar HSD/Matra AS.37 Martel en un soporte ventral
1 misil aire-aire Matra R.550 Magic en el soporte subalar de sección marginal
2 tanques desechables RP36 de 1 200 litros en soportes alares en la sección interna
1 dispensador de dipolos Philips-Matra Phimat en el soporte subalar de la sección marginal de babor

Supresión de defensa, Fuerza Aérea francesa

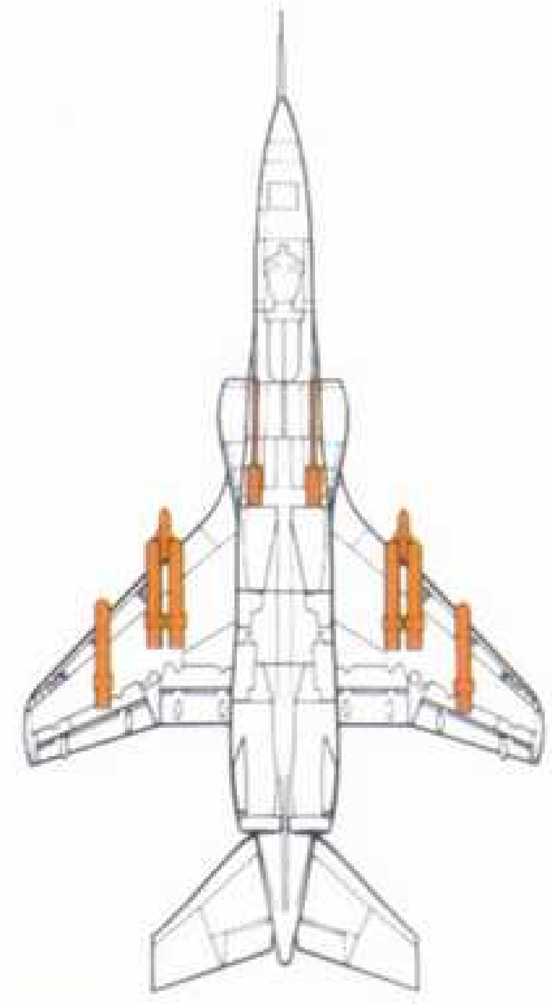
Los Jaguar franceses son utilizados frecuentemente para cometidos de supresión de defensa, con misiles antirradar o con contenedores ECM y de interferencias, o con una combinación de ambos.



2 cañones Aden de 30 mm con 150 disparos por arma
1 arma nuclear AN52 en un soporte ventral
2 tanques desechables RP36 de 1 200 litros en soportes alares en las secciones internas
2 dispensadores de dipolos Philips-Matra Phimat en soportes alares en las secciones marginales

Ataque nuclear, Fuerza Aérea francesa

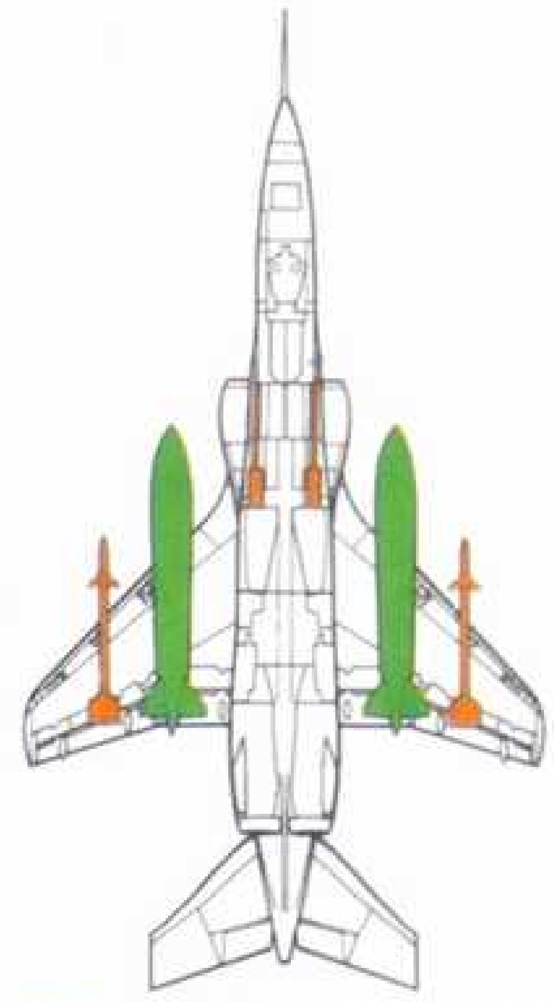
Los Jaguar franceses pueden actuar en cometidos de ataque nuclear, pero operarán en misiones de ataque convencional con contenedores de cohetes, y una amplia gama de bombas guiadas o no, y misiles



2 cañones Aden de 30 mm con 150 disparos por arma
6 armas contra pistas de aterrizaje Matra Durandal
2 misiles aire-aire Matra R.550 en soportes subalares

Contraérea, Fuerza Aérea india

Los Jaguar de la Fuerza Aérea india operan en numerosos cometidos de ataque, llevando una amplia gama de armas. Su misión más valiosa es la contraérea, sin embargo, y la combinación Jaguar/Durandal es mortífera.



2 cañones Aden de 30 mm con 150 disparos por arma
2 misiles aire-aire Ford Aerospace AIM-9P Sidewinder en soportes subalares
2 tanques desechables de 1 200 litros en soportes alares en la sección interna

Defensa aérea, Fuerza Aérea omaní

El principal cometido de los Jaguar omaníes es el ataque terrestre, pero hasta la entrega de los Tornado ADV, éstos tendrán un importante cometido secundario: defensa aérea armados con misiles Sidewinder.

Especificaciones: Jaguar International

Alas

Envergadura	8,69 m
Superficie	24,18 m^2
Flecha en la línea del 25 % de la cuerda	40°

Fuselaje y unidad de cola

Tripulación	un piloto en asiento lanzable Martin-Baker Mk 9
Longitud total	16,83 m
Altura total	4,89 m
Envergadura de los estabilizadores	4,53 m

Tren de aterrizaje

Triciclo y escamoteable con rueda simple en la proa y dobles en los principales

Distancia entre ejes	5,69 m
Ancho de vía	2,41 m

Pesos

Vacío	7 000 kg
Máximo en despegue	15 700 kg
Máximo carga externa	4 763 kg
Carga combustible interno	4 200 litros

Rasgos distintivos del SEPECAT Jaguar



Planta motriz

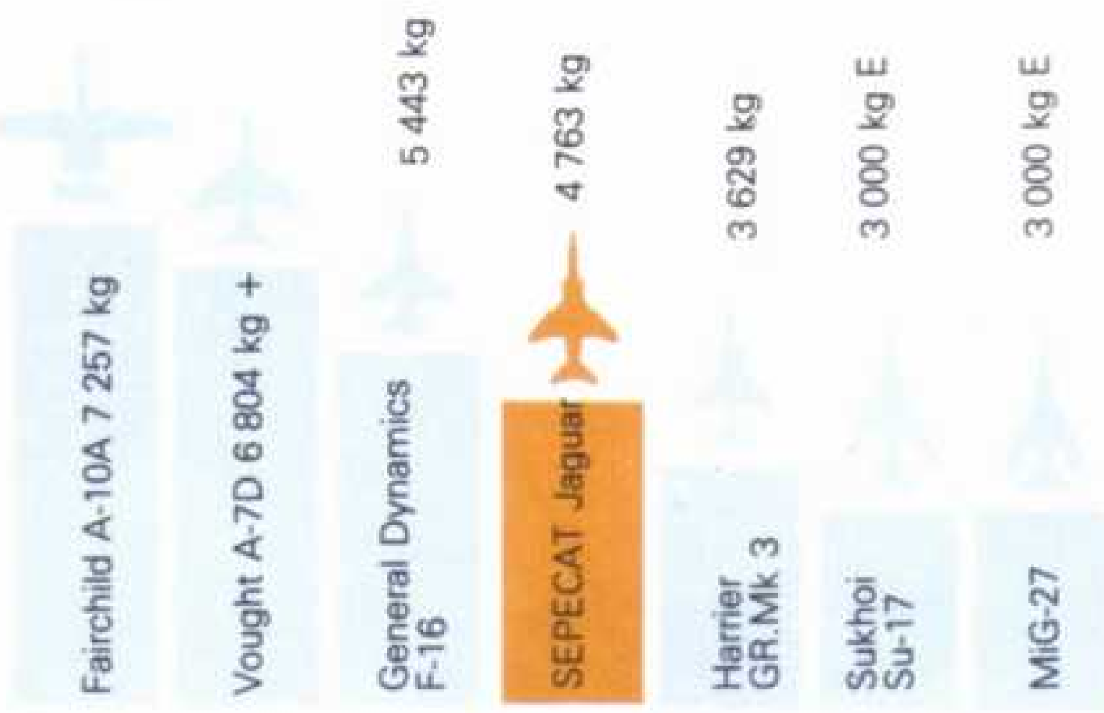
Dos turbosoplantes con poscombustión Rolls-Royce Turboméca Adour Mk 804

Empuje estático con poscombustión, unitario	3 647 kg

Prestaciones:

Velocidad máxima a 10 975 m	Mach 1.6 (917 nudos) 1 699 km/h
Velocidad máxima al nivel del mar	Mach 1.1 (729 nudos) 1 352 km/h
Radio de combate en misión *lo-lo-lo* con combustible interno	537 km
Radio de combate en misión *lo-lo-lo* con combustible externo	917 km
Radio de combate en misión *hi-lo-lo* con combustible externo	1 408 km
Límites *g*	+8,6/+12
Carrera de despegue con carga táctica y obstáculo de 15 m, limpio	940 m

Carga de armas



Carrera de despegue

- Harrier GR.Mk 3 con peso máx. 301 m
- F-16 General Dynamics 361 m E
- SEPECAT Jaguar «limpio» 557 m
- Sukhoi Su-17 «limpio» 601 m
- MiG-27 *«Flogger-D»* «limpio» 661 m E
- Fairchild A-10A con peso máx. 1 202 m
- Vought A-7D con peso máx. 1 503 m

Velocidad a baja cota

- General Dynamics F-16 Mach 1.2 o 793 nudos
- SEPECAT Jaguar Mach 1.1 o 729 nudos
- MiG-27 *«Flogger-D»* Mach 1.1 o 727 nudos E
- Vought A-7D Mach 1.06 o 701 nudos
- Sukhoi Su-17 Mach 1.05 o 694 nudos E
- Harrier GR.Mk 3 Mach 0.96 o 634 nudos
- Fairchild A-10A máxima al nivel del mar 381 nudos

Radio *hi-lo-hi*

- Vought A-7D con 5 670 kg 1 762 km
- SEPECAT Jaguar 1 408 km
- Fairchild A-10A con 20 min reserva 1 000 km
- MiG-27 *«Flogger-D»* 950 km E
- General Dynamics F-16 con 1 361 kg 925 km+
- Sukhoi Su-17 con 2 000 kg 630 km E
- Harrier GR.Mk 3 con 1 995 kg 333 km

Radio *lo-lo-lo*

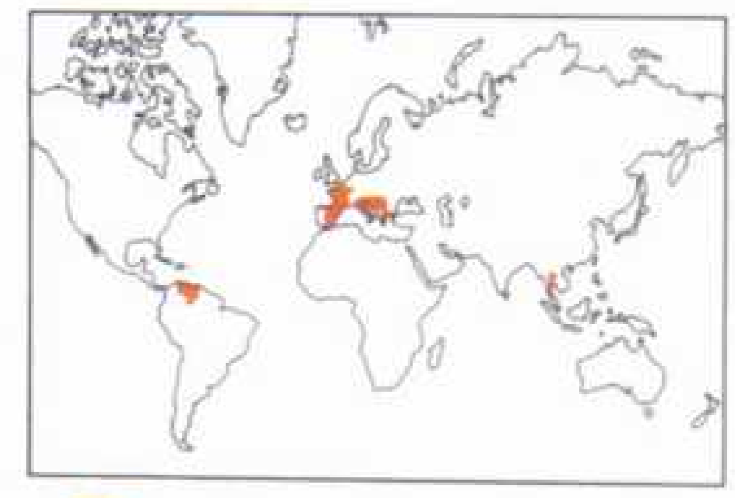
- SEPECAT Jaguar 917 km
- Vought A-7D con 1 814 kg 885 km
- General Dynamics F-16 con 1 361 kg 547 km
- Fairchild A-10A 463 km
- MiG-27 *«Flogger-D»* con 2 900 kg 390 km E
- Sukhoi Su-17 con 2 000 kg 360 km E
- Harrier GR.Mk 3 con 1 995 kg de armas 185 km

Aviones de hoy

Canadair CL-215



Canadair CL-215 de la Fuerza Aérea de Yugoslavia.

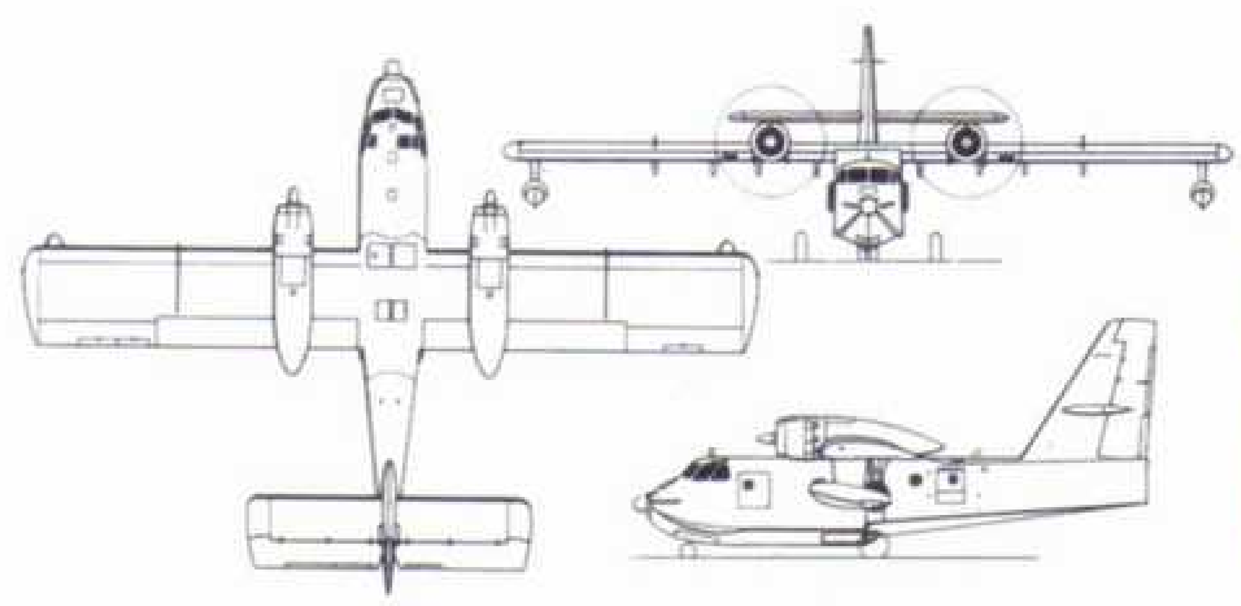




Único en muchos aspectos (por ejemplo en ser un avión de gran tamaño con motores de émbolos y casco de hidrocanoa todavía en fabricación) el **Canadair CL-215** fue diseñado como avión especializado en lucha contraincendios, pero ha demostrado ser eficaz en otras muchas misiones. La mayoría de los 80 aparatos entregados en los cuatro primeros lotes de producción se han destinado a usuarios civiles o gubernamentales, a excepción de los encuadrados en las Fuerzas Aéreas españolas (que sin embargo pertenecen a un Ministerio Civil) e italianas.

El avión es básicamente un anfibio hidrocanoa, con dos grandes motores de émbolos montados en un ala alta rectangular, con sistema de control de vuelo manual y estabilizadores horizontales muy elevados. Posee un interior muy espacioso que puede ser utilizado para alojar hasta 3 629 kg de carga, 26 pasajeros o, en la versión contraincendios, dos tanques de agua de 2 673 litros. Esta carga pesa unos 6 000 kg y los tanques pueden ser rellenados mediante unas «sondas escamoteables» parecidas a tomas de aire a cada lado de la parte inferior del fuselaje. El avión puede ser cargado inicialmente con agua o retardantes químicos en su base. Una vez agotada la carga inicial, el avión se desliza sobre un pantano, lago o cualquier otro lugar de aguas tranquilas (dulces o saladas) y recarga en tan sólo 10 segundos. De vuelta al incendio, lanza el agua y vuelve a iniciar el proceso. En algunas ocasiones la carga de agua se ha obtenido con olas de 2 m de altura y en 1983 un CL-215 yugoslavo realizó 225 lanzamientos en un solo día.

La fabricación continúa, principalmente con variantes contraincendios para Canadá, y se espera que en 1987 se introduzca en la línea un nuevo modelo con motores turbohélices PW120.



Canadair CL-215.



Canadair

El gobierno venezolano emplea dos anfibios CL-215 en la lucha contraincendios y el transporte de pasaje. Estos aviones llevan matrículas civiles.

Especificaciones técnicas: Canadair CL-215

Origen: Canadá
Tipo: anfibio polivalente
Planta motriz: dos motores de émbolos Pratt & Whitney R-2800-CA3 Double Wasp de 18 cilindros y 2 100 hp (1 566 kW)
Prestaciones: velocidad de crucero (peso típico a 3 050 m) 157 nudos (291 km/h); régimen ascensional inicial 305 m por minuto; alcance con carga útil de 1 587 kg 2 094 km
Pesos: vacío 12 672 kg; máximo en despegue (tierra) 19 731 kg
Dimensiones: envergadura 28,6 m; longitud 19,82 m; altura (tierra) 8,92 m; superficie alar 100,33 m^2

El gobierno griego tiene doce CL-215, destinados sobre todo a la lucha contraincendios. Usualmente recogen agua del mar al deslizarse por la superficie del mismo.

Canadair



Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

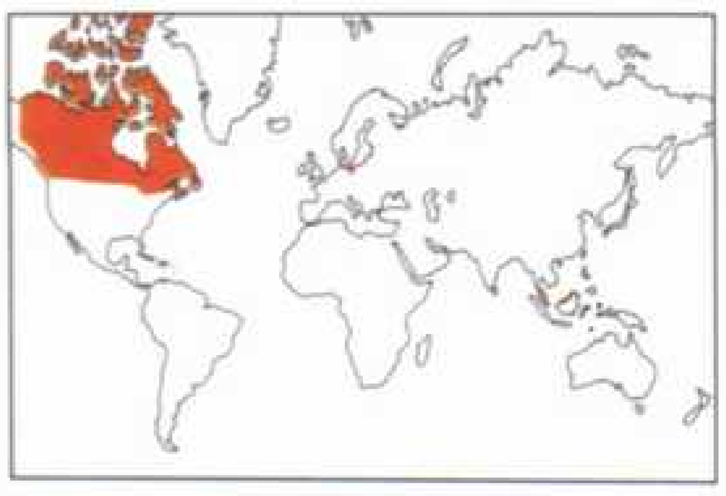
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Capacidad primaria
Capacidad secundaria

Canadair CL-600 y CL-601 Challenger





Cometido
Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones
Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento
Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión



Canadair CL-600 Challenger del 412.° Escuadrón canadiense.

Conocido originalmente como **Learstar 600**, este avión ejecutivo de fuselaje ancho pasó a ser una propiedad de Canadair en 1976, y después de un considerable desarrollo voló como prototipo **Canadair CL-600** el 8 de noviembre de 1978. Posteriormente, serios problemas originaron retrasos en las entregas y una crisis financiera, pero la corrección del avión básico nunca se puso en duda. Hacia 1986 se habían entregado 130 Challenger, pero toda la producción se centra actualmente en el más potente **CL-601**, que dispone asimismo de aletas de borde marginal, introducidas a posteriori también en numerosos Challenger 600 ya entregados (de esta versión se fabricaron 84 ejemplares y todavía está a la venta).

Ambos modelos poseen el mismo fuselaje, extremadamente aerodinámico, con una altura y anchura de los interiores de cabina de 1,85 y 2,49 m respectivamente. El interior es presionizado y dispone de aire acondicionado para operar a cotas de 12 500 m. Todos los controles de vuelo son asistidos, los bordes de ataque alares disponen de dispositivos antihielo por sangrado de aire del motor y éstos disponen de inversores de flujo del tipo cascada de álabes. La capacidad es de forma típica, dos pilotos y hasta 19 pasajeros, aunque algunos Challenger son ambulancias aéreas con hasta ocho pacientes en literas.

El Departamento de Defensa Nacional canadiense compró siete Challenger 600 (designados **CC-144**) para dotar con ellos al 414.° Escuadrón en misiones de apoyo electrónico y entrenamiento, con un octavo utilizado para desarrollo de nuevos sistemas en el Centro de Pruebas e Ingeniería Aeronáutica de Cold Lake. El 412.° Escuadrón posee cuatro 600 y otros tantos 601 para cometidos de transporte VIP gubernamentales. La *Luftwaffe* posee por su parte siete 601 para misiones aéreas especiales, con base en Köln-Bonn. Otro usuario militar es la Real Fuerza Aérea de Malaysia.



Canadair CL-600 Challenger.



La Luftwaffe de la RFA emplea sus siete Canadair CL-601 para el enlace gubernamental y el transporte de personalidades, en sustitución de los JetStar.

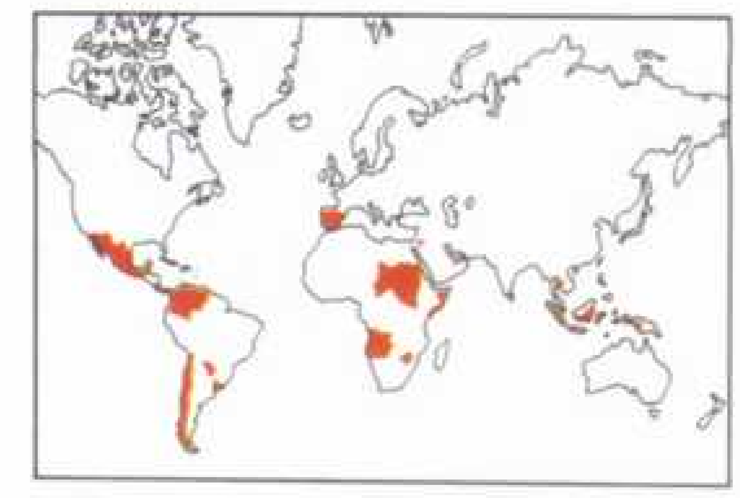
Especificaciones técnicas: Canadair Challenger 600 (601 entre paréntesis)
Origen: Canadá
Tipo: transporte ejecutivo de largo alcance
Planta motriz: dos turbosoplantes Avco Lycoming ALF502L de 3 402 kg (dos turbosoplantes General Electric CF34-1A de 4 164 kg)
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 459 nudos (851 km/h); velocidad de largo alcance 401 nudos (743 km/h) (424 nudos, 786 km/h); alcance con cinco pasajeros y reservas de combustible 5 186 km (6 371 km)
Pesos: vacío 10 562 kg (11 605 kg); máximo en despegue 18 642 kg (19 550 kg)
Dimensiones: envergadura 18,85 m (incluidas aletas marginales 19,61 m); longitud 20,85 m; altura 6,3 m; superficie alar 48,31 m²

Esta maqueta del CL-601 presenta el aspecto probable de los Challenger chinos, siempre que acaben por materializarse. No se tienen datos fehacientes sobre el pedido chino.



CASA 212 Aviocar







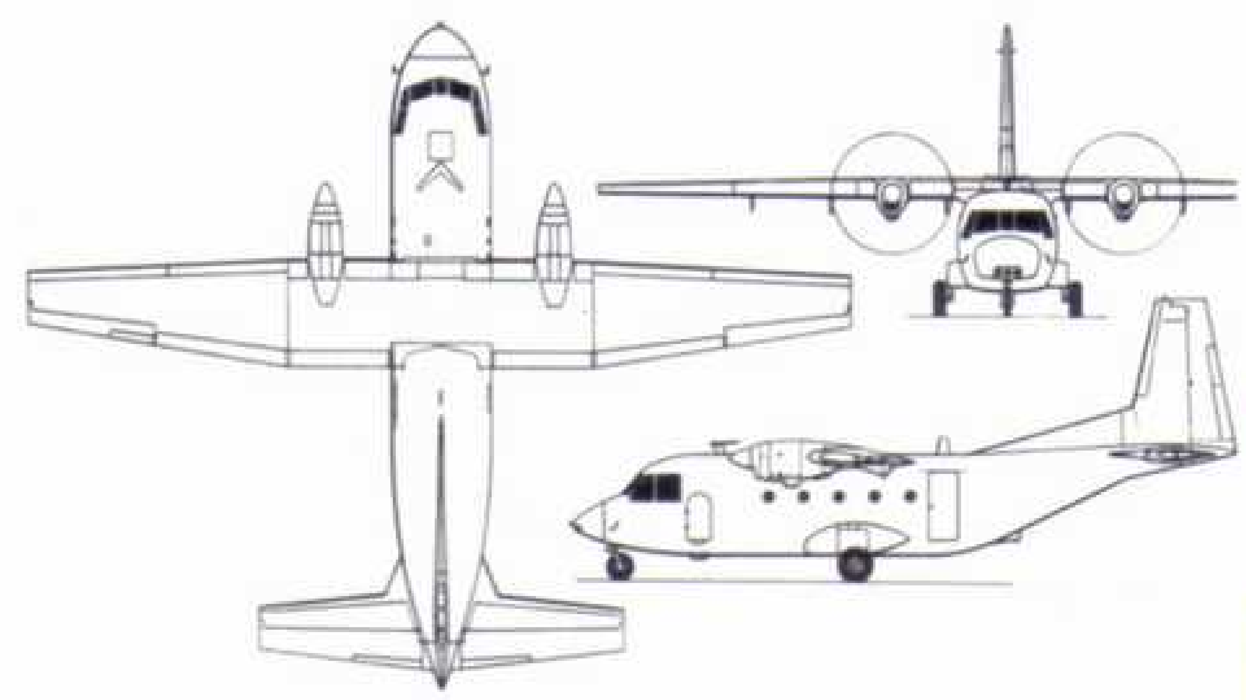
CASA C-212 Aviocar del Ejército del Aire español.

El **CASA C-212 Aviocar** fue diseñado por la Oficina de Proyectos de Construcciones Aeronáuticas S.A. bajo contrato del desaparecido Ministerio del Aire. El requisito principal era sustituir a los T.2 (CASA 352, Junkers Ju-52/3 m), T.3 (Douglas DC-3/C-47) y T.7 (CASA 207 Azor), transportes de motor de émbolos en servicio con el Ejército del Aire desde hacía muchos años. El primer prototipo voló el 26 de marzo de 1971.

Aparato de construcción metálica, el C-212 es un diseño simple y económico, esencialmente un C-130 bastante más pequeño y sin presurización. Un requerimiento básico era la capacidad de operar desde pistas sin preparar, sin facilidades terrestres y con un tramo de longitud máximo de 400 m. La cabina del **C-212 Serie 100** original posee una sección rectangular con dimensiones externas de 5,0 m de longitud útil, 2,0 m de ancho y 1,7 m de altura. Una rampa trasera de ancho de sección puede utilizarse para embarcar vehículos o para acceder a carga desde la caja de un camión. Esta puerta puede abrirse en vuelo para el lanzamiento de carga con paracaídas o la extracción a baja cota. La capacidad incluye dos pilotos, más una carga de 2 000 kg, o 15 paracaidistas y un instructor, o 12 pacientes en literas y tres sentados.

CASA entregó 10 aviones de desarrollo y 125 Serie 100, más otros 29 construidos por acuerdo de licencia con PT Nurtanio de Indonesia. En 1979 la línea de producción cambió al alargado **C-212 Serie 200**, con motores más potentes, pesos mayores y un fuselaje ligeramente alargado que le proporciona una longitud interna útil en cabina de 6,05 m. La acomodación ha crecido a 28 pasajeros, o 24 soldados equipados o 23 paracaidistas. La carga útil máxima se incrementó a 2 770 kg.

En 1986 las ventas totales de todas las versiones alcanzaban un total de 400 ejemplares, la mitad de los cuales eran militares. La producción continúa, tanto en CASA como en Nurtanio, y entre las nuevas variantes que se ofrecen al mercado se encuentra el **C-212 Serie 300**, con mayores pesos y envergadura, así como otros muchos cambios menores, las versiones de patrulla marítima/ASW y Elint/ECM.



CASA C-212 Aviocar.



Paul A. Jackson

CASA C-212 del Comando de Aviación del Ejército de Chile, que emplea seis aviones de esta clase. La Armada chilena posee otros cuatro aparatos.

Especificaciones técnicas: CASA C-212 Serie 200
Origen: España
Tipo: transporte STOL utilitario
Planta motriz: dos turbohélices Garrett TPE331-10R de 900 shp (671 kW)
Prestaciones: velocidad de crucero a 3 050 m 197 nudos (365 km/h); régimen ascensional inicial 474 m por minuto; techo de servicio 8 535 m; carrera de despegue con obstáculo de 14 m 630 m; alcance con carga útil máxima 408 km
Pesos: vacío 3 780 kg; máximo en despegue 7 450 kg
Dimensiones: envergadura 19,00 m; longitud 15,16 m; altura 6,30 m; superficie alar 40,0 m^2
Armamento: (versión ASW, opcional) torpedos Mk 46 o Sting Ray, misiles antibuque Sea Skua o AS 15TT; (versiones militares, opcional) dos góndolas de ametralladoras o lanzacohetes o combinaciones de ambos

Un CASA C-212 del Ejército del Aire español, que emplea al Aviocar como transporte táctico y de asalto, de paracaidistas, como aparato de salvamento y en diversos cometidos de apoyo.
Paul A. Jackson



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

CASA C-101 Aviojet



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión



CASA C-101 Aviojet del Ejército del Aire español.

Diseñado por CASA en colaboración con MBB y Northrop, el entrenador **CASA C-101 Aviojet** se ha visto recompensado con amplias ventas al Ejército del Aire español, que lo denomina **E.25 Mirlo** y de la Fuerza Aérea chilena, que emplea dos versiones de construcción con licencia, las **T-36** y **A-36 Halcón**.

Sus características incluyen un solo turbosoplante de alta relación que le proporciona una excelente economía de combustible, alimentado por tomas laterales situadas sobre los encastres del ala recta, a ambos lados del fuselaje. Dispone de cabinas escalonadas con asientos lanzables cero/cero Martin-Baker Mk 10L, cabina presionizada con cubiertas independientes para alumno e instructor, aterrizadores de suspensión de palanca con el de proa no gobernable, combustible contenido en tanques integrales en alas y celda flexible en fuselaje, borde de ataque fijo, *flap* de doble ranura, alerones asistidos y estabilizadores y timón manuales, con incidencia variable para compensación en los estabilizadores.

El rasgo menos usual es la ausencia de puntos de fijación subalares, pero todas las versiones disponen de una gran bodega debajo de la cabina trasera en la que puede alojarse armamento (ver especificaciones) o una cámara de reconocimiento, un interferidor ECM, señalizador láser u otros equipos. La versión original es el **C-101EB** (E.25 Mirlo), de la que el prototipo voló el 27 de junio de 1977. El **C-101BB** es una versión armada de exportación con motor TFE731-3-1J de 1 678 kg; la producción totaliza 12 para Honduras y hasta 40 para Chile.

El modelo de serie más reciente es el **C-101CC**, con motor TFE31-5-1J con potencia militar de reserva de 2 132 kg y una carga bélica exterior incrementada hasta 2 250 kg. El prototipo voló en noviembre de 1983, y de los 20 A-36 Halcón chilenos, 19 se han montado y construido parcialmente por ENAER. En mayo de 1985 CASA voló el primer **C-101DD**, entrenador avanzado, con motor 5-1J, sensor doppler GEC Avionics, HUD Ferranti y otros equipos de aviónica nuevos. La producción se prevé para 1987.



CASA C-101 Aviojet.

Especificaciones técnicas: CASA C-101CC

Origen: España
Tipo: entrenador avanzado
Planta motriz: un turbosoplante Garrett TFE731-5-1J de 1 950 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 415 nudos (769 km/h) al nivel del mar, 450 nudos a 4 570 m; régimen ascensional inicial 1 615 m por minuto; techo de servicio 12 800 m; alcance (máximo) 3 706 km; alcance táctico en apoyo cercano *lo-lo-lo* con armamento y 50 minutos de espera sobre el blanco 370 km
Pesos: vacío 3 340 kg; máximo en despegue con carga externa 6 300 kg
Dimensiones: envergadura 10,60 m; longitud 12,50 m; altura 4,25 m; superficie alar 20,0 m²
Armamento: bodega de fuselaje que puede alojar un contenedor de cañón DEFA de 30 mm o dos ametralladoras M3 de 12,7 mm; seis soportes subalares con bombas dehasta 500 kg y una amplia variedad de otras cargas



Un Aviojet camuflado del Ejército del Aire español, que emplea este modelo como entrenador avanzado y de armas. Este ejemplar pertenece al Grupo 41 de Zaragoza.

Una formación de cuatro Aviojet de la Academia General del Aire de San Javier. El C-101 se ha exportado a Chile, Jordania y Honduras.



Alas rojas sobre el océano

La Armada soviética ha experimentado una gran expansión durante los últimos decenios, fenómeno que se ha reflejado en su elemento aéreo. Sus aviones de patrulla son habituales en todos los océanos, mientras sus helicópteros y cazas embarcados se encargan de proteger a las flotas de batalla allí donde se hallen.



US Navy

El Tupolev Tu-16 «Badger» es parte fundamental de la AV-MF, con cerca de 320 ejemplares en servicio. A veces se les sorprende husmeando cerca de los grupos de batalla de la Armada de EE UU y se les hace escoltar por cazas como este F-4 Phantom II.

Ninguna otra arma aérea mundial ha crecido con tanta rapidez ni eficiencia como la aviación naval soviética, la AV-MF. Aunque asignada sobre todo a reforzar a la gigantesca flota oceánica de la URSS, la AV-MF es la cuarta fuerza aérea del mundo tanto en número como en calidad, pues una gran proporción de sus cerca de 1 200 aviones son máquinas modernas y formidables. Hace apenas 30 años, cuando el almirante S.G. Gorshkov accedió a la comandancia suprema de la V-MF (Armada de la URSS), heredó unas modestas fuerzas de defensa costera, con un puñado de buques anticuados y gastados, y un regimiento o dos de cazas de corto alcance Mikoyan-Gurevich MiG-17. Hoy Gorshkov ha sido recientemente sustituido en la cúspide, pero es aún el comandante naval más respetado del mundo y también uno de los más decanos, y su sucesor, el almirante Vladimir Chernavin, preside actualmente unas fuerzas aeronavales de poder fabuloso y capaces de proyectarse a cualquier rincón del planeta.

La AV-MF (*Aviatsiya Voyenno-Morskoi Flot*, o Aviación de la Flota de Guerra soviética) está organizada como la propia Armada, en cuatro grandes «flotas». Desde su cuartel general en Moscú, los estados mayores políticos y operacionales de Chernavin controlan la Flota del Norte (con sede central en la colosal base de Severomorsk, cerca de Murmansk, en el Ártico de la URSS), la Flota del Báltico (radicada en la enorme base construida durante los últimos 30 años en Baltiisk, cerca de Kaliningrado, la antigua Königsberg), la Flota del Mar Negro (en Sebastopol) y la Flota del Pacífico (en Vladivostok). En cada cuartel general de flota hay un estado mayor de la AV-MF, y también comandantes residentes de la misma en bases existentes en los países aliados de Corea del Norte, Vietnam, Yemen del Sur, Etiopía, Libia, Angola y Cuba. Esta red de grandes bases aéreas se ha tejido al tiempo que la AV-MF pasaba de ser una fuerza puramente local a la organización aeronaval más poderosa en lo que respecta a concepción estratégica.

La única omisión reseñable fue la de grandes portaviones convencionales para dar a las flotas poder aéreo de ala fija. Tal situación habrá provocado no pocas discusiones en Moscú, pero, en la práctica, los dineros se destinaron a financiar todo tipo de buques de guerra y la aviación terrestre. Entre los barcos hay dos clases de formidables unidades polivalentes que, además de embarcar una tremenda potencia de fuego, cuentan con cubiertas de vuelo V/STOL. Estos buques son los *Kiev, Minsk,*

La unidad occidental más familiarizada con los Tu-142 «Bear» es el 57.° FIS «Black Knights» de la USAF, basado en Keflavik, Islandia. Esta unidad sigue los movimientos de los «Bear» que merodean cerca de los buques de la OTAN en el Atlántico Norte. En la fotografía, un F-4E intercepta a un «Bear-D».

US Air Force





Lieutenant Parsons VF-102, US Navy

Novorossiysk y *Jarkov*, clasificados como TAKR (cruceros portaviones) de 42 000 toneladas, y el *Moskva* y el *Leningrad*, unos PKR (cruceros antisubmarinos) de 18 000 toneladas. Todos ellos llevan helicópteros Kamov Ka-25 «*Hormone*» de guerra antisubmarina y telemetría de misiles; además, los cuatro TAKR embarcan el caza de ataque V/STOL Yakovlev Yak-38 «*Forger*».

La ausencia de poder aéreo embarcado convencional fue posible por el hecho de que la V-MF poseía flotas formidables de buques de superficie y submarinos armados con misiles antiaéreos, balísticos y de crucero. La única cosa que estos medios no pudieron suplir fue una plataforma tipo AWACS como el Grumman E-2 Hawkeye de la Armada norteamericana, sistema que todavía está por aparecer. Sin embargo, a mediados de los años setenta se tomó la decisión de construir un gran portaviones clásico. Desde entonces, éste se ha contruido en dos secciones en Nikolayev. Denominado inicialmente «*Black Com 2*» por la OTAN, se llama en realidad Kremlin y es un buque de propulsión nuclear y 75 000 toneladas de desplazamiento, capaz de embarcar una amplia gama de armas además de una dotación aérea que, según se cree, podrá incluir una versión navalizada del voluminoso caza polivalente Sukhoi Su-27 «*Flanker*».

Aviones estratégicos

En la práctica, la mayor parte de la AV-MF está constituida por grandes aviones estratégicos estacionados en aeródromos repartidos a lo largo de las fronteras de la URSS. Debe recalcarse que, a diferencia de muchos países de la OTAN, las Fuerzas Aéreas soviéticas y la AV-MF disponen de gran número de bases aéreas bien equipadas, quizá en un número superior a las 2 000. Existe una concentración particularmente intensa de éstas en torno a los centros neurálgicos de las cuatro flotas principales, aunque el término «concentración» es en este caso algo relativo. Pocas bases están separadas menos de 80 km, y la superficie cubierta por cada grupo principal es enorme. Por regla general cada una de ellas tiene una pista principal asfaltada de 3 600 m, y muchas cuentan con sistemas de defensa aérea densos y muy completos.

De los aviones estacionados en tales bases el más importante es el Tupolev Tu-26 «*Backfire*». La mayoría son de la difundida variante «*Backfire-B*», pero también está en servicio el «*Backfire-C*», con unas tomas de aire similares a las del MiG-25. Alrededor de 150 de estos valiosos aparatos de geometría alar variable están asignados a las cuatro flotas, de un total de unos 400 en servicio en la URSS en 1986. Ya en 1979 el Departamento (ministerio) de Defensa estadounidense anunció que «se afianza la evidencia de que la fuerza de bombarderos y misiles de crucero soviéticos reemplazará a la de submarinos en calidad de amenaza principal contra nuestras flotas y fuerzas necesarias para reforzar Europa en caso de guerra. Con ello podrán concentrar aviones, coordinar ataques con misiles lanzados desde el aire, la superficie y las profundidades, y utilizar nuevas tecnologías para detectar las unidades de nuestras flotas, interferir nuestras defensas y ocultarnos su aproximación.». Tal declaración se realizó en un momento en que acababa de empezar el crecimiento de la flota de aviones «*Backfire*».

Este avión de 124 toneladas es capaz de volar a casi Mach 2 y tiene un alcance operativo de 5 500 km. Con repostaje en vuelo, usualmente desde un Tupolev Tu-16 «*Badger-A*» y en ocasiones desde un Myasishchev M-4 «*Bison*», sus patrullas pueden cubrir la totalidad de área oceánica del hemisferio norte y extenderse al sur del Ecuador cuando utiliza bases en países aliados. Puede llevar externamente hasta tres misiles de crucero de los tipos AS-6 «*Kingfish*» y AS-4 «*Kitchen*», ambos con un alcance de 300 km a elevada velocidad supersónica y con una ojiva nuclear de 200 kilotones o una convencional de 1 000 kg. Alternativamente puede llevar otras cargas ofensivas, como unos 12 000 kg de bombas de caída libre. Al tiempo que poseen una formidable capacidad de ataque, los «*Backfire*» suelen realizar salidas de reconocimiento multisensor y Elint (de recogida de información electrónica).

Mayor aún que el «*Backfire*», y con una autono-

Unos pocos Myasishchev M-4 «Bison-B» siguen en activo en misiones de reconocimiento marítimo. En esta fotografía un par de ellos han sido sorprendidos por cazas F-14 Tomcat en el Atlántico Norte cerca de un grupo operativo norteamericano.

Alrededor de 170 de los Tu-16 «Bison-B» de la Armada soviética se emplean en cometidos de ataque naval, equipados con misiles AS-4 «Kitchen» y AS-6 «Kingfish» bajo las alas. El segundo es el que lleva este «Badger-G» captado sobre el Báltico; nótese que el soporte subalar izquierdo está vacío.



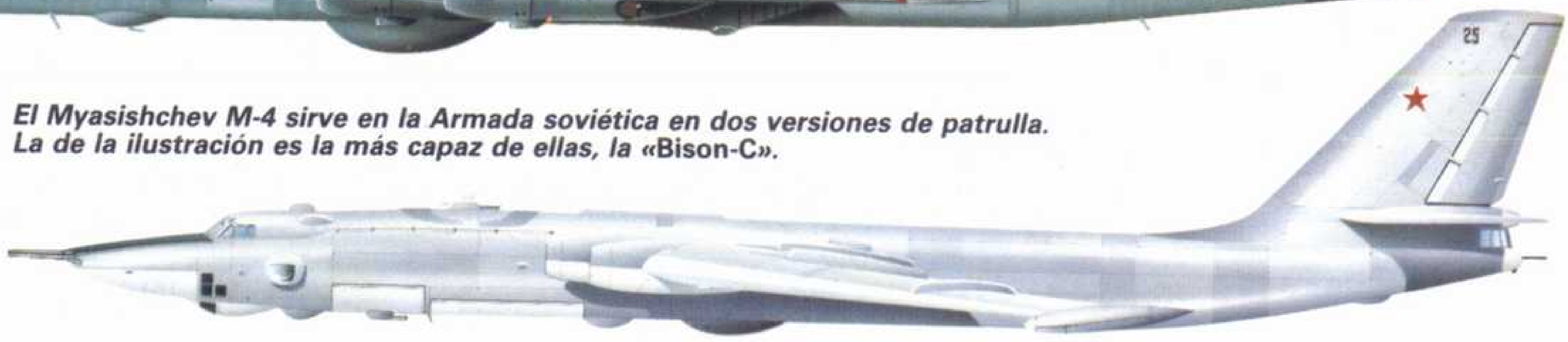
Swedish Air Force

Aviones navales soviéticos con base terrestre

El avión antisubmarino de mayor alcance de la Armada soviética es el Tu-142 «Bear-F», que presenta un carenado MAD en el extremo de la deriva. Su autonomía de patrulla puede alcanzar fácilmente las 20 horas, incluso con una enorme carga de armas y sonoboyas.



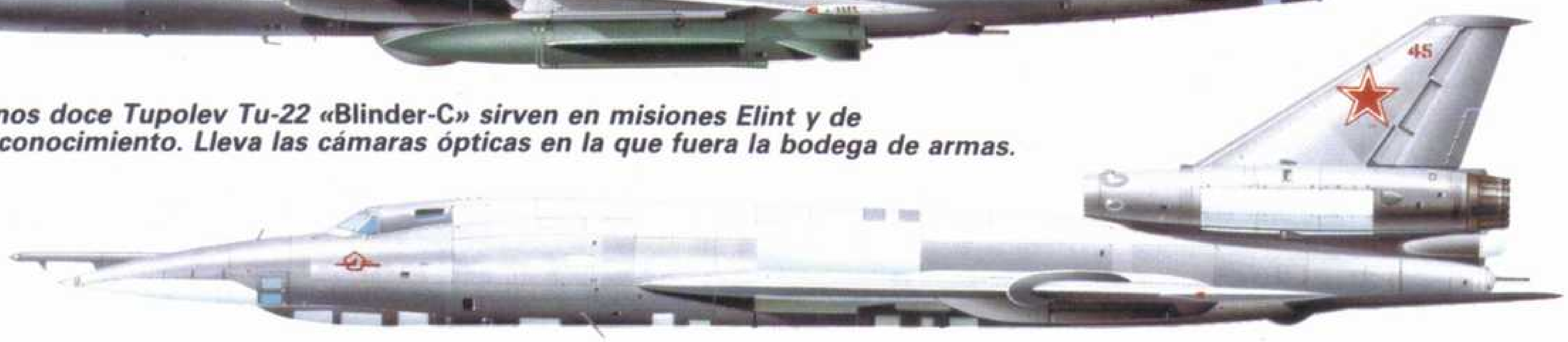
El Myasishchev M-4 sirve en la Armada soviética en dos versiones de patrulla. La de la ilustración es la más capaz de ellas, la «Bison-C».



Aunque el «Backfire» es el principal avión antibuque, el «Badger» constituye un refuerzo nada desdeñable. Sobre cortas distancias puede llevar dos grandes misiles.



Unos doce Tupolev Tu-22 «Blinder-C» sirven en misiones Elint y de reconocimiento. Lleva las cámaras ópticas en la que fuera la bodega de armas.



mía todavía superior, la familia de turbohélices de alas en flecha Tupolev Tu-95 y Tu-142 *«Bear»* está en producción desde hace 32 años. En la factoría de Taganrog se fabrican actualmente los Tu-142 *«Bear-F»* y *«Bear-H»*, pero la AV-MF utiliza varias versiones de estos aparatos que, desde mediados de los años cincuenta, combinan la autonomía del turbohélice con la velocidad del reactor. Propulsados por cuatro turbohélices de 15 000 hp (11 185 kW) que accionan enormes hélices contrarrotativas de ocho palas que en vuelo de crucero se ajustan en un paso grueso formidable, los *«Bear»* pesan del orden de los 188 000 kg y combinan una velocidad de 930 km/h (500 nudos) con un alcance operativo (con una enorme carga ofensiva) de hasta 8 300 km, que en ocasiones puede crecer gracias al repostaje en vuelo.

Las primeras versiones eran bombarderos con armas de caída libre, lanzadores de misiles de crucero antibuque, plataformas electrónicas de guía de misiles también antibuque y, sobre todo, diversas variantes Elint y de reconocimiento. En 1970 la AV-MF empezó a desplegar la versión *«Bear-F»*, rediseñada a fondo, en misiones antisubmarinas, combinando una autonomía de 30 horas con una carga imponente de sensores y armas especializadas. Hay en servicio entre 55 y 60 ejemplares de este tipo. El *«Bear-G»* lleva misiles supersónicos AS-4 *«Kitchen»* en soportes alares y, entre sus muchos rasgos nuevos, destacan un menudo radomo sobre su gigantesco radar de proa *«Crown Drum»*, un cono de proa alargado que reemplaza a la torreta de dos cañones (donde seguramente hay ahora equipo especial) y dos contenedores en los soportes externos alares, que albergan con toda seguridad sensores Elint o distintos interferidores. El miembro más moderno del clan es el *«Bear-H»*, del que se han entregado unas 30 unidades desde 1984. Su característica principal es el nuevo misil de crucero AS-15, de 3 000 km de alcance, llevado por parejas en los soportes internos alares. Se cree que el AS-15, además de contra buques, puede usarse también contra instalaciones portuarias.

Numéricamente, el principal avión estratégico es el veterano Tu-16 *«Badger»*. La AV-MF ha dispuesto en total de unos 500 ejemplares, de los que en 1987 quedarán en activo alrededor de 240 en diversos cometidos de ataque, unos 75 como cisternas de repostaje en vuelo y 40 como medios de reconocimiento y de contramedidas y Elint. Propulsados por dos turborreactores de 9 500 kg de empuje situados en las raíces alares, estos bombarderos de ala en flecha han demostrado unas ganas



Derivados del avión comercial Il-18, unos 60 Ilyushin Il-38 «May» sirven en unidades antisubmarinas repartidas por la costa oriental y occidental de la URSS. A veces visitan bases en Siria, Libia y Etiopía para poder operar sobre el Mediterráneo y el océano Indico.

de vivir superiores a las de los aparatos estratégicos occidentales, pues algunos han volado unas 12 000 horas en un lapso de 30 años sin mostrar signos evidentes de fatiga. Las versiones principales de la AV-MF son: el cisterna *«Badger-A»* (convertido a partir de bombarderos de serie); el lanzador de misiles de crucero *«Badger-C»*, que puede llevar un AS-2 *«Kipper»* y dos AS-6 *«Kingfish»*; la plataforma Elint marítima *«Badger-D»*; la *«Badger-E»* dotada con cámaras; la *«Badger-F»* con contenedores Elint subalares; la plataforma lanzamisiles antibuque *«Badger-G»*, con ingenios de crucero AS-5 *«Kelt»* o AS-6 *«Kingfish»*, y que suele conservar su capacidad de usar armas de caída libre; la *«Badger-H»*, encargada de lanzar nubes de dipolos reflectantes de radar para apoyar a otros aviones atacantes; la *«Badger-J»* con poderosos interferidores de las bandas de frecuencias A a I; y el *«Badger-K»* con una nueva instalación de sensores Elint.

La AV-MF utiliza también el voluminoso avión supersónico Tupolev Tu-22 *«Blinder»*, de menor alcance. El tamaño de este aparato es engañoso, pues, si bien el fuselaje y la unidad de cola son de dimensiones parecidas a las del *«Backfire»*, su ala es menor y de flecha fija, lo que reduce el peso máximo al despegue sobre una pista de longitud dada. Ello, a su vez, limita el alcance operativo a 3 100 km, si bien éste puede ampliarse mediante el repostaje en vuelo. Propulsado por dos turborreactores con poscombustión VD-7 de 14 000 kg de empuje montados a los lados de la deriva, este enorme triplaza puede alcanzar Mach 1,4 y entró en servicio hace unos 20 años. Alrededor de 40 bombarderos *«Blinder-A»* (con armas de caída libre) siguen en servicio en la AV-MF, con su bodega interna preparada para ingenios nucleares o convencionales, además de cámaras. El otro modelo naval es el *«Blinder-C»* de reconocimiento multisensor, del que siguen en activo unos 35 ejemplares (de 60) en bases del sur de Ucrania, y en Estonia para cubrir el Báltico.

Gigante a la vista

A finales de los años ochenta la AV-MF tendrá en servicio el enorme avión de geometría alar variable al que la OTAN apoda *«Blackjack»*. Diseñado posiblemente por Tupolev, tiene una disposición general parecida a la del Rockwell B-1B si bien es mucho mayor que éste, pues la envergadura en flecha mínima es de unos 54 m y la longitud, de 50 m. Su peso bruto, unos 268 000 kg, hace de él el avión de combate más pesado de todos los tiempos. Está previsto que los aviones de serie alcancen Mach 2,1 y tengan un radio de combate sin repostar de unos 7 300 km, llevando a bordo una carga ofensiva de, por lo menos, 16 300 kg. Actualmente sólo vuelan prototipos de este avión y es sólo especulativo el que cierta proporción de los aparatos de serie vaya a parar a la AV-MF.

Además de los muchos aviones ya mencionados, la AV-MF usa también transportes Antonov An-12 *«Cub»* reconvertidos para diversas funciones Elint, ECM y antisubmarinas. Ello pone de manifiesto la escala colosal del esfuerzo soviético por detectar, grabar, analizar y estudiar la más mínima información electrónica occidental, una tarea a la que, por ejemplo, la RAF y la *Royal Navy* destinan solamente tres BAe Nimrod. Propulsado por cuatro turbohélices de 4 000 hp (2 900 kW), el An-12 básico pertenece a la categoría del Lockheed C-130 Hercules, con un fuselaje espacioso y una autonomía que le capacitan para realizar otros tipos de misiones. El *«Cub-B»* y el más simple *«Cub-A»* son conversiones Elint con varios sistemas receptores pasivos, grabadores y ayudas a la navegación especiales para detectar con precisión la situación de los emisores. Los *«Cub-C»* y *«Cub-D»* son aviones de ECM activos, el primero de ellos con «varias toneladas» de interferidores y generadores eléctricos muy poderosos que radian en al menos cinco bandas de ondas desde enormes antenas ventrales. Se dice de él que es, con toda probabilidad, el avión de interferencia más capaz del mundo, del que la AV-MF tiene en servicio unas 40 unidades. Existe también el prototipo de otra conversión del An-12, esta vez para la lucha antisubmarina (ASW). Presenta largas proyecciones en la cola y la proa que pueden ser dos elementos de una avanzada instalación MAD con la que detectar submarinos sumergidos.

El cazasubmarinos terrestre más común es el Ilyushin Il-38 *«May»*. Nacido de la conversión de otro transporte (el Il-18 *«Coot»*), es el equivalente soviético del P-3 Orion occidental que, a su vez, deriva del transporte de pasaje Electra. De forma parecida, el Il-38 tiene un fuselaje carente de ventanillas y con una bodega de armas por delante y debajo de la caja alar, un radar de búsqueda, instalación de estiba y lanzamiento de sonoboyas y, en su cono de cola ampliado, un sensor MAD. Comparado con el avión de pasaje original, el Il-38 ha visto el ala desplazada hacia adelante, lo que sugiere una extraordinaria concentración de peso en la sección de proa. Los Il-38 tienen una autonomía de patrulla de unas 12 horas, pero carecen de



La punta de lanza de las fuerzas de ataque naval de la Armada soviética es el Tupolev Tu-26 «Backfire». Hay unos 120 en servicio en la AV-MF, capaces de llevar hasta tres misiles AS-4 o AS-6, si bien la carga más normal es un único misil, semicarenado bajo el fuselaje. Pueden utilizar otras muchas armas, al tiempo que en la cola presentan un cañón guiado por radar como medio de autodefensa.



El Yakovlev Yak-38 «Forger-A» figura en los portaeronaves soviéticos como medio de reconocimiento, ataque ligero y defensa aérea. Este último cometido está enfocado sobre todo a repeler a los aviones de patrulla marítima, ya que el Yak-38 no podría con la mayoría de cazas y aviones de ataque (o, por lo menos, eso mismo se decía en su momento del Sea Harrier, y después ya se vió en las Malvinas...).

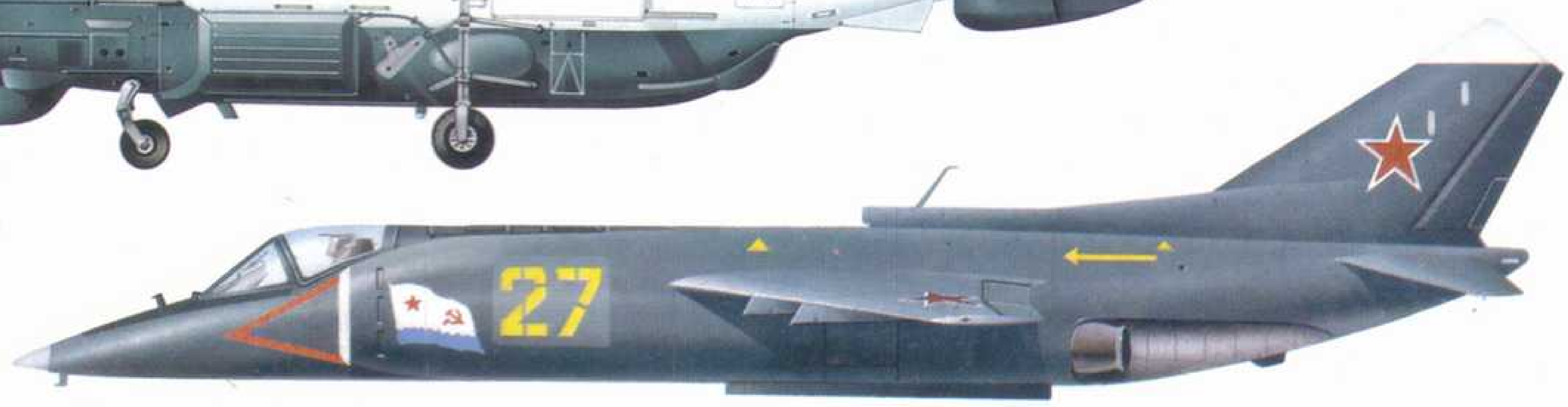
Aeronaves embarcadas de la Armada soviética



El helicóptero antisubmarino embarcado más común es el Kamov Ka-25 «Hormone». Hay unos 120 ejemplares en servicio y, además de su función principal, desempeñan tareas de guía de misiles, abastecimiento vertical y salvamento.



El Kamov Ka-27 «Helix-A» reemplaza al «Hormone-A» a bordo de algunos buques soviéticos en calidad de plataforma antisubmarina. Sus dimensiones son similares a las del Ka-25, lo que le permite utilizar los mismos hangares.



El Yak-38 «Forger» es el único avión de ala fija embarcado, aunque la puesta en servicio de un portaviones clásico de propulsión supondrá el empleo de aviones embarcados de despegue convencional.

sonda de repostaje en vuelo. Otra reconstrucción a partir del Il-38 es el Il-20 «*Coot-A*», que sirve en cierta cantidad en la AV-MF. Se trata de una plataforma muy bien equipada de reconocimiento electrónico, contramedidas y espionaje electrónico, con, quizá, el mayor número de antenas nunca visto en otro avión.

El mayor de los muchos aparatos utilitarios de la AV-MF es el Beriev M-12 Tchaika (apodado «*Mail*» por la OTAN), un anfibio biturbohélice que pesa 29 500 kg y tiene un alcance de unos 7 500 km. Su espacioso fuselaje alberga a veces sensores ASW y de patrulla oceánica, incluido un radar de proa y un larguero MAD, y distintos tipos de armas. Estos versátiles anfibios pueden realizar distintas clases de misiones antisubmarinas, de patrulla y de apoyo, sobre todo con las flotas del Norte y del Mar Negro. Quedan unos 80 en activo. La AV-MF emplea también un número sustancial de transportes Antonov An-12 «*Cub*», An-24 «*Coke*» y An-26 «*Curl*», y puede convertirse en usuaria del nuevo transporte biturbosoplante STOL An-74.

Ataque desde tierra

Los más pequeños de los aviones de ala fija empleados desde bases costeras son los 75 aparatos de geometría variable Sukhoi Su-17 «*Fitter-C*», propulsados por el turborreactor con poscombustión Lyulka AL-21F-3 de 11 200 kg de empuje. Estos aparatos, resistentes y populares, tienen una aviónica todotiempo limitada, pero aún así pueden resultar muy válidos en misiones de ataque antibuque y de apoyo anfibio. Su velocidad máxima es de Mach 2,09 en altitud y de Mach 1,05 al nivel del mar, siempre en estado «limpio». Su armamento comprende dos cañones de 30 mm y unos 3 200 kg de bombas y otras cargas; su alcance operativo con 2 000 kg y en un perfil *hi-lo-hi* es de 630 km.

El compacto helicóptero Kamov Ka-25 «*Hormone*», mencionado arriba, se halla a bordo de muchos buques de superficie de la V-MF y también opera desde bases costeras. Propulsado por dos motores de 990 hp (738 kW), sirve en misiones SAR, antisubmarinas y de señalización de blancos. Su complemento ideal es el mucho más capaz Ka-27 «*Helix*», que puede realizar esos tres mismos tipos de misiones pero mejor. Propulsado por dos motores de 2 225 hp (1 659 kW), el Ka-27 equipa a un número creciente de buques soviéticos.

Las misiones antisubmarinas desde la costa corren a cargo habitualmente del helicóptero monorrotor Mi-14 que, propulsado por motores TV3-117, similares en líneas generales a los del Ka-27, es un aparato con una dotación muy completa de sensores y armas, las segundas en el interior de la célula. Esta versión, llamada «*Haze-A*» por la OTAN, opera desde siete bases navales en un número total que era de 100 ejemplares en 1986.

Es posible que la AV-MF despliegue también (o lo haga en el futuro) helicópteros de ataque como los Mi-24, Mi-28 «*Havoc*» y Kamov «*Hokum*», pero ello no es sino especulativo. Dispone, eso sí, de numerosos helicópteros de transporte y asalto Mi-8 «*Hip*», así como unos pocos Mi-6 «*Hook*».

Archivo de datos

Orión, hijo de Neptuno

Nacido de las cenizas del transporte comercial Electra, el Lockheed P-3 Orion ha tenido una existencia marcada por el éxito. Su cometido principal es la caza de submarinos, pero este versátil aparato puede llevar a cabo otros muchos.



US Navy

Utilizado por las unidades de patrulla de la Armada de EE UU y de otras fuerzas aéreas, el P-3 Orion tiene un alto grado de responsabilidad dentro de las operaciones militares occidentales, desafío al que este aparato ha respondido con sobresaliente.

La Armada de EE UU (*US Navy*) emplea dos clases de aviones de ala fija antisubmarinos. Los del primer grupo son máquinas compactas, pues han sido pensados para operar en el seno de las Alas Aéreas Embarcadas. El otro grupo actúa desde bases costeras. Ello libera a los aviones que lo integran de cualquier restricción de tamaño y potencia, y permite utilizar, si es preciso, largas pistas para el aterrizaje y el despegue. Debido a que operan desde bases costeras, estos aviones pueden cubrir distancias de hasta 1 600 km para llegar a la zona de actuación, casi siempre en pleno océano.

Hasta después de la II Guerra Mundial las misiones de patrulla desde la costa dependieron sobre todo de los hidrocanoas. Pero la costrucción gradual de aeródromos mejores supuso la sentencia de muerte para estos atractivos aviones, pues los aparatos terrestres son aerodinámicamente más eficientes, casi siempre pueden llevar más armas y vuelan más rápidos. El Lockheed P-2 Neptune nació con dos de los mayores motores de émbolo, aunque más tarde vio su potencia motriz reforzada al añadírsele dos turborreactores que mejoraron sus prestaciones en situaciones de ataque. A mediados de los años cincuenta el Neptune comenzaba a resultar limitado en cuanto a posibilidades y capacidad de carga, a lo que habría que añadir un interior poco espacioso.

Curiosamente, su sucesor, el Lockheed P-3 Orion, derivó de un transporte civil, el Lockheed Electra. Ello no era nuevo, pues los canadienses había hecho algo similar al convertir el Bristol Brittania, un avión a turbohélice, en el Canadier Argus, aunque las turbinas se remplazaron por cuatro motores de émbolo como los del Neptune. Un poco después la URSS empleó el avión civil Ilyushin Il-18 «*Coot*» como base para el modelo de patrulla marítima Il-38 «*May*». Las conversiones soviética y norteamericana, a diferencia de la canadiense, no volvieron a los motores de émbolo, sino que conservaron los turbohélices originales a pesar de que las salidas antisubmarinas, y la mayoría de las de patrulla oceánica, se suelen realizar a baja cota, condición en la que los turbohélices tienden a quemar más combustible.

Comparado con el Neptune, el Orion ofrecía un espacio tres veces mayor dentro del fuselaje, y otra ventaja era que ese interior era presionizado, lo que proporcionaba mayor confort durante los tránsitos a alta cota desde la base a la zona operativa. Sus cuatro poderosos turbohélices le permitían volar dos veces más rápido que el Neptune (de hecho, un Orion conserva aún la plusmarca mundial de velocidad en línea recta para aviones a turbohélice, cifrada en 806,1 km/h o, lo que es lo mismo, 435,256 nudos); comparado con su antecesor, el Orion es un avión más silencioso.

Pero, con mucho, el mayor avance del P-3 Orion reside en su aviónica y en sus sistemas computerizados de navegación y ataque. Estos aparecieron una generación después que los más recientes del Neptune y, tal es la presión necesaria para mantenerse a la altura de los avances experimentados en el campo de los submarinos, desde entonces han sido actualizados constantemente. Los P-3 actuales pueden parecer idénticos a aquellos que entraron en servicio en agosto de 1962, pero para sus tripulantes son totalmente diferentes. Difícilmente podrá encontrarse una sola «caja negra» que no se haya cambiado desde entonces. El resto de este artículo se ocupa del P-3 actual, conocido como P-3C Update III (actualización III).

Como cualquier avión de su categoría, el Orion precisa una tripulación sustancial, a pesar del uso cada vez mayor de dispositivos automáticos y control por ordenador. Como en el Electra, la cabina está dispuesta para un piloto y (a su derecha) un copiloto, con un ingeniero de vuelo acomodado detrás de ambos, en el centro. A continuación se encuentra el compartimiento ocupado por el Tacco (*Tactical co-ordinator*, o coordinador táctico), quien una vez en acción se convierte en el comandante efectivo del avión, y a la derecha el oficial de navegación y comunicaciones; ambos cuentan con ventanillas abombadas de observación. En mitad del fuselaje se halla el compartimiento táctico principal, que puede ser ocupado por cinco especialistas en sensores, aunque por lo general sólo lo están tres de sus puestos operativos. Estos comprenden el de sensores no acústicos (en un compartimiento delantero, orientado hacia proa, que puede separarse mediante una cortina) y dos de sensores acústicos mirando

El Orion detecta los submarinos gracias a su MAD caudal y mediante el lanzamiento de sonoboyas. Una vez descubierto el enemigo, el P-3 puede hundirlo con torpedos o cargas de profundidad. Su autonomía le permite seguir objetivos subacuáticos durante largos períodos.



US Navy

hacia la izquierda. Todavía más atrás, sobre el borde de fuga del ala, se hallan grandes instalaciones de aviónica y la estiba de dos botes neumáticos y de 60 sonoboyas Clase A. Más a popa se encuentran, en el piso, los lanzadores de sonoboyas, y hacia la cola aparecen más puestos de observación y las áreas de descanso y de cocina.

Las sonoboyas tienen un papel primordial en la localización y seguimiento de submarinos, pero lo más probable es que en primer lugar el Orion utilice sus sensores no acústicos. El mayor de ellos es el radar de exploración principal. El Texas Instruments APS-115 ha sido diseñado específicamente para operar sobre el agua. Utiliza la banda I de frecuencias (de 8 a 10 GHz) y cuenta con electrónica especial para anular las interferencias del empastamiento del mar (reflexiones de las olas y la espuma). Tiene una cobertura de 360° gracias a sus antenas de proa y popa, que barren rápidamente para cubrir un sector de 180° cada una. Estas antenas, que son idénticas, están estabilizadas para que la imagen que recojan sea nivelada por más que el Orion se incline al virar. Este radar ha sido pensado para descubrir la más mínima porción del periscopio de un submarino incluso en mar gruesa.



Jon Lake

Los inconfundibles carenados de este EP-3E contienen equipo electrónico especializado, en ocasiones para detectar y registrar las «improntas» electromagnéticas de los buques de la URSS. Este ejemplar está asignado al VQ-2 de Rota, España.

Detección de anomalías magnéticas

Un tipo de sensor totalmente distinto, y el único capaz de detectar un submarino sumergido a gran profundidad, el MAD es capaz de acusar la menor distorsión local del campo magnético terrestre causada por la presencia de una gran masa de metal, como es un submarino. En efecto, un submarino tiende a concentrar el campo magnético en su propio casco, y el cambio resultante en la inclinación de la dirección del campo (primero más acusada y unos segundos después más suave, hasta volver a su posición normal) es característica de la presencia de un sumergible (o también del pecio de un barco naufragado). Un Orion de la *Us Navy* ha sido convertido en el único RP-3D con la idea específica de realizar investigaciones de gran precisión sobre el campo magnético de la Tierra a fin de que los MAD futuros sean todavía mejores.

Un tercer tipo de sensor es el FLIR (infrarrojo de exploración delantera). Éste registra la temperatura de cualquier objeto situado por delante del avión y puede presentar al especialista en sistemas no acústicos una imagen de video en blanco y negro en la que los objetos más fríos (como el mar) aparecen negros, y los más calientes (como un buque), blancos; el especialista puede invertir la polaridad para que los objetivos aparezcan en negro sobre un mar blanco. Su gran ventaja con respecto al radar es que se trata de un sistema pasivo: no emite señales propias, sino que recibe ondas térmicas y puede utilizarse para la detección encubierta de objetivos, especialmente de noche, sin que el enemigo se aperciba de ello. El receptor FLIR estabilizado se halla en una torreta redonda situada bajo la proa. Ésta reemplaza a una cámara KA-74 instalada en un montaje cardánico, que se encontraba detrás de los cristales de una pequeña góndola situada en ese mismo sitio; esa cámara se halla ahora en la parte inferior trasera del fuselaje.

Otro sensor es el llamado «husmeador», que analiza continuamente el aire que recoge de la atmósfera. Si hay algún submarino diesel en las proximidades, cualquier partícula de los gases que haya podido expulsar servirá para sembrar la alarma a bordo del Orion.

Así, los distintos tipos de sensores acústicos, que se basan en las ondas de sonido que se desplazan por el agua, son el método principal de detección y seguimiento submarinos. El radar no puede utilizarse debido a que las ondas electromagnéticas no penetran en el océano. Pero el sonido sí, y sus ondas se mueven a mayor velocidad en el agua que en la atmósfera. En una de las formas de detección acústica, los hidrófonos de la sonoboya envían unos sonidos muy agudos, convirtiendo la energía eléctrica en ondas acús-

Un Escuadrón Orion de Disponibilidad para la Flota existe en cada una de las costas de EE UU; este P-3C pertenece al VP-30 de la estación aeronaval de Jacksonville, Florida. En tierra se aprecian la mayoría de los Orion que operan desde esta base.

US Navy



ticas, pensados para desplazarse rápidamente y ser luego reflejados por el casco de un submarino. Como el radar en la atmósfera, los ecos recibidos proporcionan la distancia al blanco y su dirección. En el sonar pasivo, el receptor se limita a captar hasta el menor ruido subacuático, como el que puede causar la hélice de un submarino. Incluso el sumergible más silencioso del momento puede detectarse a varias millas de distancia.

Los aviones occidentales emplean dos tamaños normalizados de sonoboyas; las de la Clase A son, con mucho, las más comunes: 914 mm de longitud y 124 mm de diámetro. Las Clases B son muchos mayores. Las estibas del fuselaje del Orion albergan 36 del tipo A, que se lanzan a través de 48 tubos inclinados situados bajo la sección trasera del fuselaje. A su vez, estos tubos son precargados en tierra con otras tantas sonoboyas, lo que da un total habitual de 84 ingenios. Hay también un único tubo para las Clases B. El ángulo de inclinación de los tubos, desde los que se lanzan las sonoboyas mediante un sistema de cartuchos, ayuda a compensar la velocidad del avión para que las sonoboyas caigan en el lugar apropiado. Una vez en el mar, algunas de éstas flotan en superficie para transmitir su información por radio. La sonoboya Barra australiana, utilizada por los Orion de la RAF y quizá en el futuro por otras fuerzas aéreas, se divide en una porción sensitiva que se sumerge y en otra transmisora que queda a flote.

Bajo las raíces alares del Orion hay dos de los 10 soportes subalares en los que, como alternativa a las cargas lanzables, pueden suspenderse dos sensores permanentes. En el de la izquierda suele llevarse un contenedor ALQ-78 de ESM (medidas de vigilancia electrónica), que parece un tanque de combustible dotado con dos aletas triangulares. Opera normalmente en modo de exploración y escucha las señales que puedan proceder de cualquier punto del compás. Cuando se detecta una señal de radar interesante (por ejemplo, la de una potencialmente hostil) el ALQ-78 pasa automáticamente al modo de análisis y goniometría para averiguar su origen preciso. Bajo la raíz alar derecha puede llevarse un sistema de televisión de baja intensidad lumínica (LLLTV) AXR-13. Éste puede servir para la identificación nocturna de objetivos, pero su importancia es menor que la del FLIR de proa. De forma similar, el sistema de ESM mencionado va a ser sustituido por el nuevo ALR-77, alojado posiblemente en contenedores marginales alares.

Estos últimos podrán proporcionar también datos de telemetría lejana para misiles antibuque, mediante la detección de señales del buque objetivo y el cálculo de la distancia mediante triangulación geométrica básica. La modificación Update II dio al Orion capacidad antibuque propia, que se materializó en el misil Harpoon. En principio, el único misil empleado por este avión fue el AGM-12 Bullpup de corto alcance, que debía ser guiado por la tripulación del Orion hasta el blanco. Por el contrario, el AGM-84 Harpoon es un misil de crucero con un alcance de unos 90 km en su versión actual, y considerablemente más en una variante mejorada que se construye hoy día.

Entre la bodega interna y los soportes subalares pueden llevarse hasta 10 toneladas de armas. Éstas suelen incluir torpedos antisubmarinos (como los Mk 44, 46 o 50) además de bombas, cargas de profundidad, minas y cohetes. Se emplean asimismo numerosos medios pirotécnicos, como bengalas y señalizadores fumígenos.

Los tripulantes del Orion conocen siempre su posición con gran exactitud, sin necesidad de asistencia de fuentes externas que no sean las estaciones Omega. Éstas forman un grupo de ocho, cuyos transmisores de VLF radian con una potencia de hasta 1 000 kW, inicialmente para comunicarse con los submarinos nucleares de la *US Navy*. Otros sistemas de navegación son el radar *doppler* APN-227 y el sistema de navegación inercial (INS) LTN-72, mientras que el LORAN y el TACAN son radioayudas que se basan en señales recibidas desde estaciones en tierra, como también los equipos habituales de comunicaciones, el ADF y el VOR.

Una vez en el aire, cualquiera que no esté familiarizado con el Orion se sorprenderá con la agilidad de un avión tan grande. Desde los primeros días de su predecesor comercial, el Electra, es práctica común poner en bandera tres de las grandes hélices de palas anchas y volar con un único motor. Esta planta motriz consta de cuatro turbohélices Allison T56-A-14 de 3 660 kW (4 910 hp), básicamente los mismos que emplea el Lockheed C-130 Hercules (*«Herky»* para los amigos), pero su apariencia es distinta toda vez que tienen la toma de aire por encima de la ojiva de la hélice en vez de por abajo de la misma.

Todas las versiones del Orion tienen, básicamente, la misma célula y sistemas similares, aunque algunos compradores exigieron en su momento un equipo operacional diferente. Ello es especialmente cierto en el caso de las Fuerzas Armadas canadienses, cuya variante CP-140 Aurora tiene unos interiores algo distintos y posee una aviónica y unos sistemas antisubmarinos parecidos a los del Lockheed S-3 Viking.



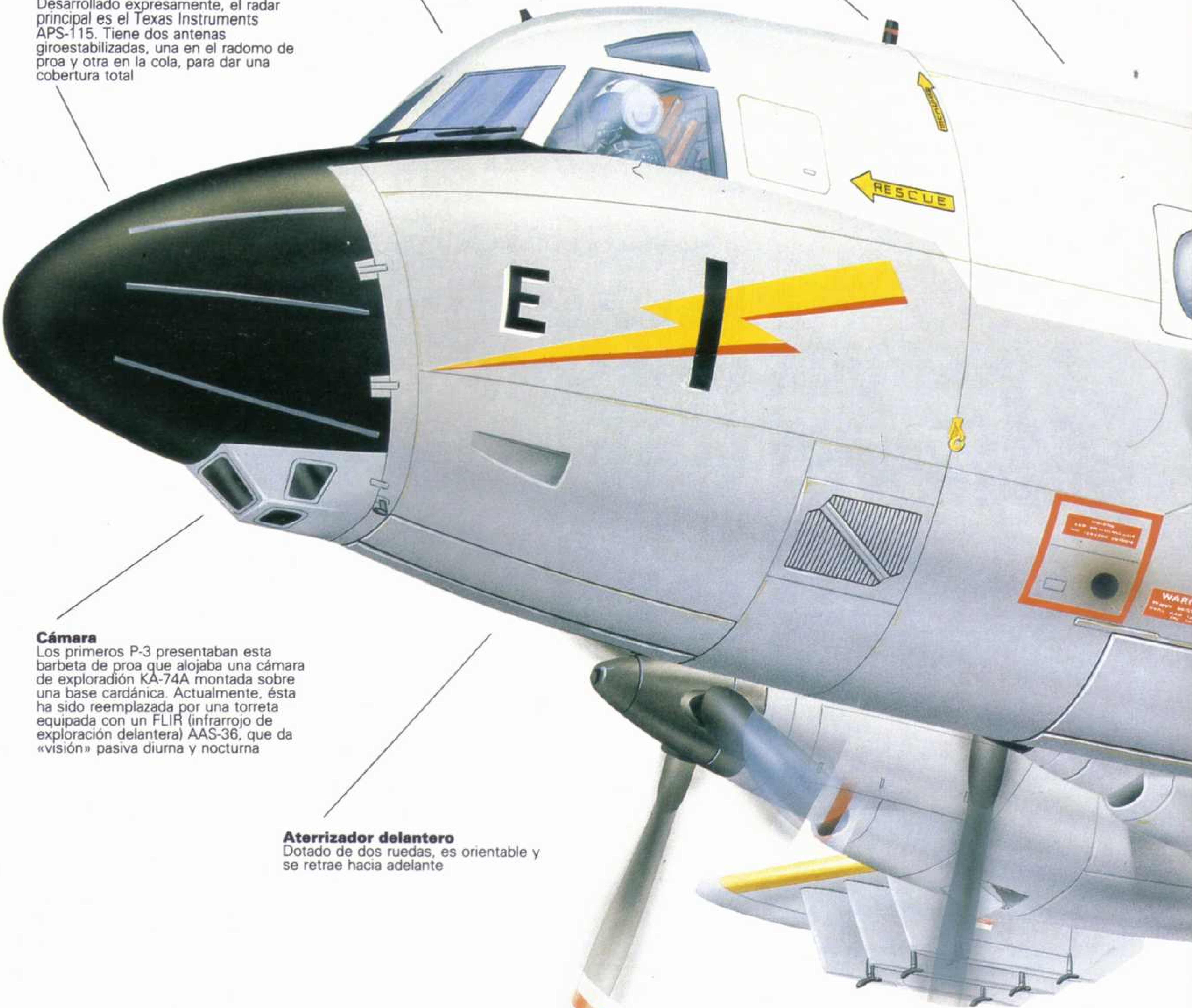
Royal Netherlands Navy

El único avión antisubmarino de las Fuerzas Armadas neerlandesas es el P-3C, del que tienen 13 ejemplares en activo. Además de operar desde su base habitual, un destacamento permanente está asignado a Keflavik (Islandia) para actuar conjuntamente con la Armada estadounidense.



Lockheed

Desarrollado según especificaciones canadienses, el CP-140 Aurora sólo sirve en las fuerzas armadas de ese país. El Aurora combina los sistemas del S-3 Viking con la célula básica del P-3 y constituye un medio eficaz de patrulla de las vastas extensiones costeras de Canadá.



Cabina
La mayoría de los tripulantes son especialistas y se encuentran en la cabina principal del fuselaje. En la delantera se acomodan piloto, copiloto e ingeniero de vuelo

Antenas
La mayoría de los P-3C tienen más de 30 equipos de aviónica, pero el número de antenas visibles es escaso. Éstas de hoja sirven a las comunicaciones VHF y a la ayuda Tacan

Puestos de observación
Hay cuatro, uno a cada lado de las secciones delantera y trasera del fuselaje y dotados con grandes ventanillas abombadas.

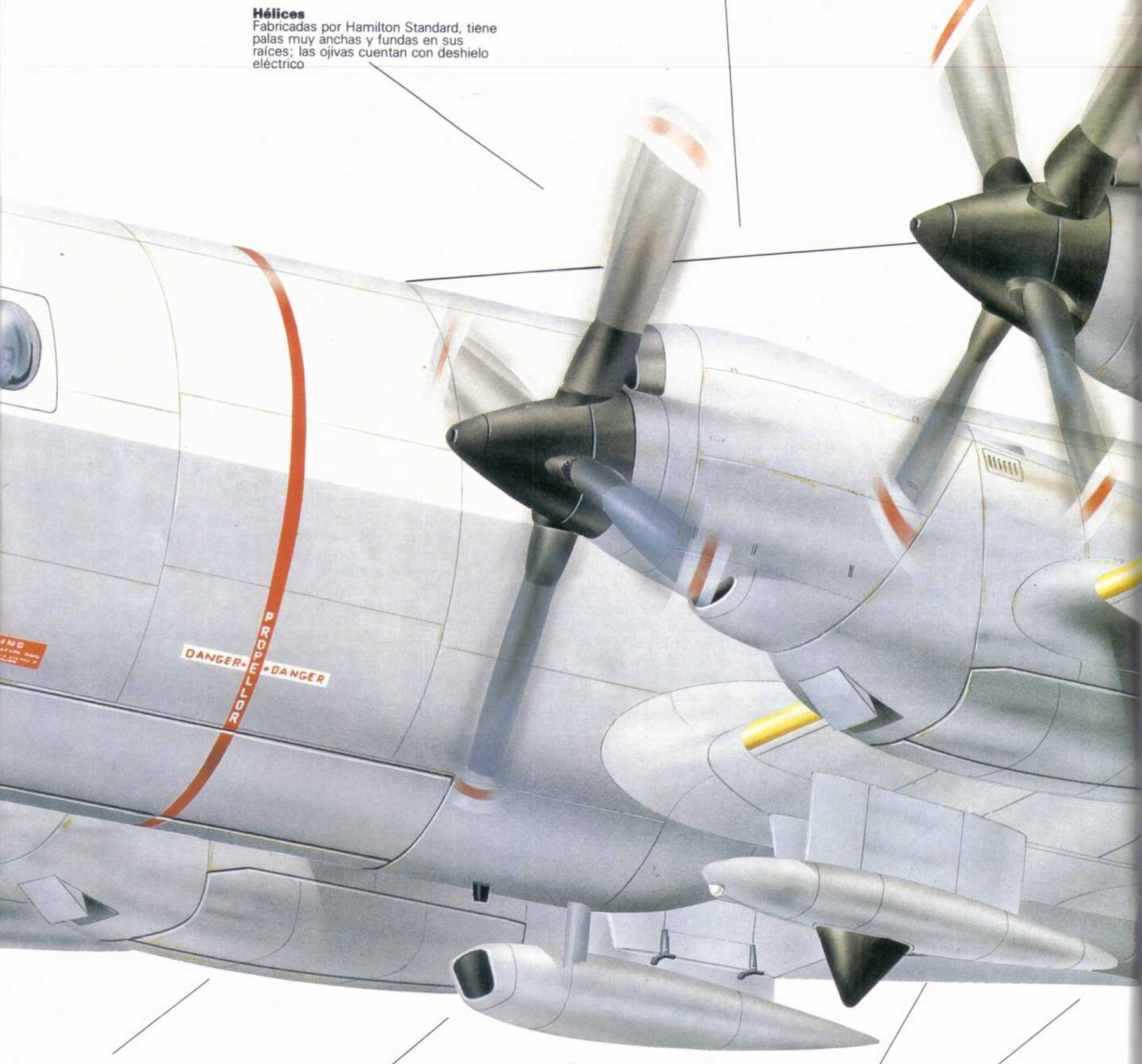
Radar (proa)
Desarrollado expresamente, el radar principal es el Texas Instruments APS-115. Tiene dos antenas giroestabilizadas, una en el radomo de proa y otra en la cola, para dar una cobertura total

Cámara
Los primeros P-3 presentaban esta barbeta de proa que alojaba una cámara de exploración KA-74A montada sobre una base cardánica. Actualmente, ésta ha sido reemplazada por una torreta equipada con un FLIR (infrarrojo de exploración delantera) AAS-36, que da «visión» pasiva diurna y nocturna

Aterrizador delantero
Dotado de dos ruedas, es orientable y se retrae hacia adelante

APU
La unidad de potencia auxiliar, una turbina de gas, acciona un generador eléctrico de 60 kVA

Radiador de aceite
El radiador para el aceite de los engranajes de la hélice y del motor se halla debajo de este último. El aire entra por una toma dinámica y escapa por un flap variable situado bajo la góndola


Motores
Cada uno de los turbohélices Allison T566 recibe el aire necesario desde una toma situada encima de la correspondiente ojiva. El conducto se curva para pasar por debajo de los engranajes de la hélice, que se encuentran a bastante distancia de la turbina

Hélices
Fabricadas por Hamilton Standard, tiene palas muy anchas y fundas en sus raíces; las ojivas cuentan con deshielo eléctrico

DANGER
PROPELLOR
DANGER

Bodega de armas
Situada en el fuselaje delantero, puede albergar torpedos, minas, cargas de profundidad y bombas

Tanques de carburante
La totalidad de la caja alar maestra está hecha a base de grandes planchas mecanizadas de intradós y extradós, lo que facilita su sellado y que actúe como un tanque integral

Soportes ventrales
Pueden llevar torpedos o minas de hasta 900 kg

Aterrizadores principales
Cada uno, dotado de dos ruedas, se retrae hacia adelante hasta desaparecer en un compartimiento sellado por dos puertas

LLTV
La TV de baja intensidad lumínica se lleva en los soportes internos alares. Este sistema tiende a ser reemplazado por el FLIR (infrarrojo de exploración delantera) AAS-36, situado bajo la proa

ESM
Este contenedor alberga el receptor pasivo ALQ-78 que forma el elemento principal del sistema de ESM (medidas de vigilancia electrónica)

Antena
La radio de HF (alta frecuencia) opera con ondas relativamente largas que obligan a utilizar este cable de antena de tanta longitud. Proporciona contacto oral a grandes distancias

Luces de navegación
Como todos los aviones capaces de volar de noche, el P-3 tiene una luz roja en el borde marginal izquierdo, una verde en el derecho y una blanca en la cola

Soportes
La mayoría de las cargas ofensivas se suspende en el exterior. Seis de los soportes se hallan bajo las secciones externas alares, los internos con capacidad para 900 kg, los centrales para 454 kg y los externos para 230 kg. Pueden llevarse misiles de crucero Harpoon

Borde de ataque
Dentro del borde de ataque alar se halla un tubo por el que, en condiciones de formación de hielo, se hace circular aire caliente purgado de los motores

Luces de aterrizaje
Se hallan en el intradós alar y son escamoteables



Baliza
Encima y debajo del fuselaje hay balizas anticolisión que giran a fin de emitir destellos rojos intermitentes que son visibles desde varios kilómetros

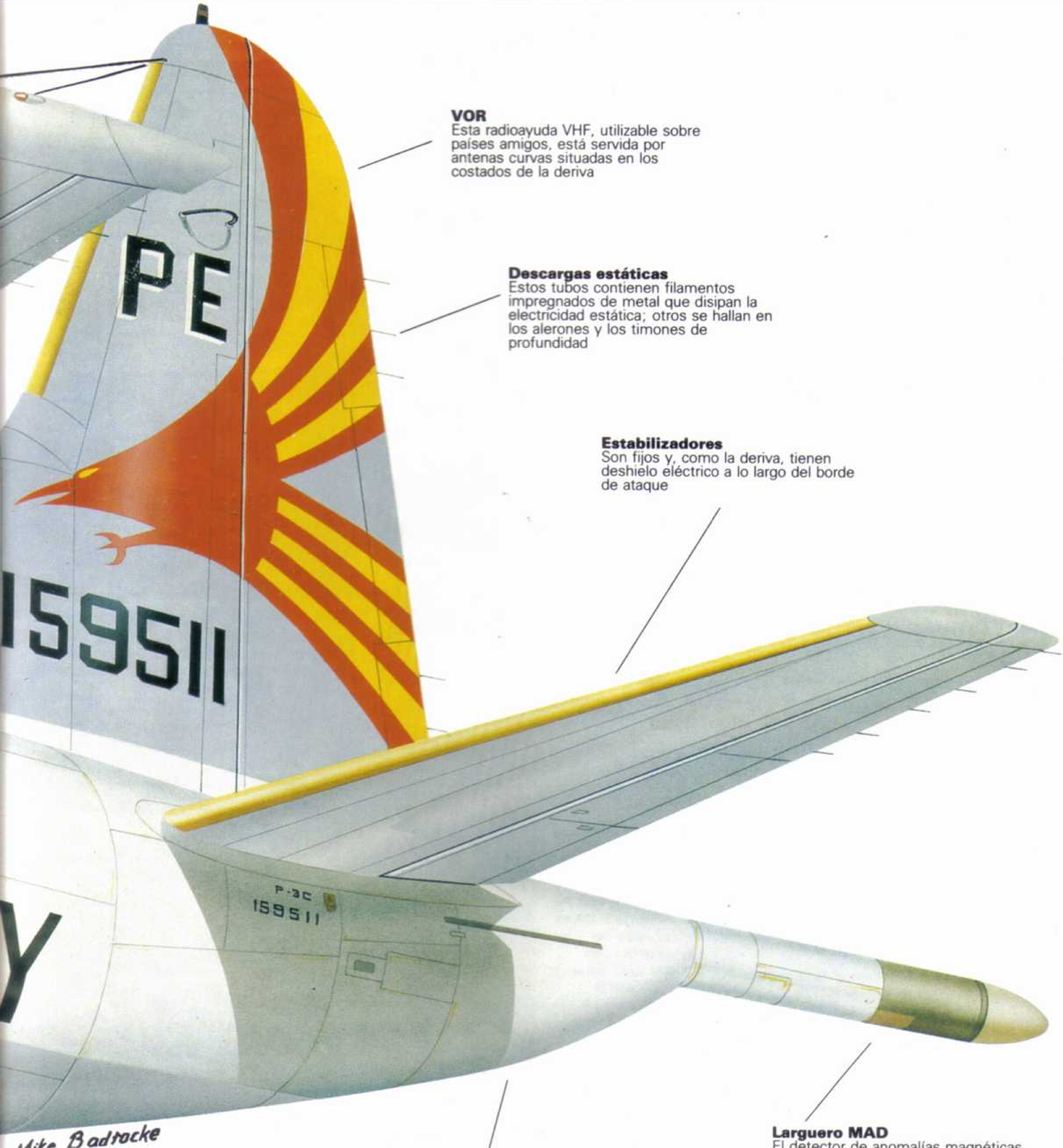
Flaps
De tipo Fowler, se extienden hidráulicamente desde el intradós de la parte trasera fija alar. Una característica de este tipo de flaps es que al accionarse incrementan el área alar al deslizarse hacia atrás

Puerta principal
Ésta, que utiliza la tripulación para acceder al avión, cuenta con una escalerilla propia

Sonoboyas
Las sonoboyas se lanzan desde 48 tubos inclinados. Otros pueden recargarse desde el interior del avión

Cá
Ent
de
inci
con

Lockheed P-3C Orion del Escuadrón de Patrulla Diecinueve (VP-19); estación de Moffett Field de la Armada de EE UU



VOR
Esta radioayuda VHF, utilizable sobre países amigos, está servida por antenas curvas situadas en los costados de la deriva

Descargas estáticas
Estos tubos contienen filamentos impregnados de metal que disipan la electricidad estática; otros se hallan en los alerones y los timones de profundidad

Estabilizadores
Son fijos y, como la deriva, tienen deshielo eléctrico a lo largo del borde de ataque

Larguero MAD
El detector de anomalías magnéticas (MAD) capta los pequeños cambios en el campo magnético terrestre inducidos por un submarino sumergido. El detector ASA-64 está lo más lejos posible de la influencia perjudicial de la masa metálica del avión

a
s varias cámaras de a bordo, la ue KB-18 sirve para registrar las cias de las acciones ofensivas ubmarinos y otros objetivos

Radar (cola)
Dentro del cono de cola, la antena trasera del radar APS-115 cubre el hemisferio de popa del avión

P-3 Orion en servicio: unidades y aviones de ejemplo

Estados Unidos

Grandes números de Orion sirven en una diversidad de cometidos con las unidades de primera línea, las de reserva, especializadas y de pruebas. La dotación normal de un Escuadrón de Patrulla es de nueve aviones y los destinados a las unidades secundarias son escasos. En la actualidad entran en servicio los Update III, y unos 30 P-3A se transforman en P-3A para tareas de transporte.



Lockheed P-3C Update II Orion del VP-40. Esta fue la primera unidad receptora de la variante Update III, en 1985.

Alas de Patrulla Flota del Pacífico

Ala de Patrulla Dos

Base: Barbers Point, Hawaii
Escuadrones y aviones de ejemplo:
VP-1 (P-3C) 156513/1/'YB'
VP-4 (P-3C) 158914/4/'YD'
VP-6 (P-3B) 154602/2/'PC'
VP-17 (P-3B) 153448/6/'ZE'
VP-22 (P-3B) 154600/9/'QA'

Ala de Patrulla Diez

Base: Moffett Field, Ca.
Escuadrones y aviones de ejemplo:
VP-9 (P-3C) 159883/3/'PD'
VP-19 (P-3C) 159507/7/'PE'
VP-31 (P-3A; UP-3A; P-3B; P-3C) 154587/24/'RP' (P-3B)
VP-40 (P-3C) 161766/1/'QE'
VP-46 (P-3C) 160288/8/'RC'
VP-47 (P-3C) 157331/4/'RD'
VP-48 (P-3C) 158222/2/'SF'
VP-50 (P-3C) 158215/5/'SG'





Arriba: como ejemplo de los colores blanco y gris de los aviones de patrulla marítima, un P-3B del VP-17 «White Lightnings», con el característico rayo blanco.

Derecha: esta deriva de un P-3C del VP-8 «Tigers» ilustra los códigos de escuadrón, de dos letras, el emblema del mismo, el número de la célula y el de dos cifras.

Alas de Patrulla Flota del Atlántico

Ala de Patrulla Cinco

Base: Brunswick, Maine
Escuadrones y aviones de ejemplo:
VP-8 (P-3C) 161406/86/'LC'
VP-10 (P-3C) 161129/9/'LD'
VP-11 (P-3C) 161330/8/'LE'
VP-23 (P-3C) 161002/2/'LJ'
VP-26 (P-3C) 161005/5/'LK'
VP-44 (P-3C) 160766/6/'LM'

Ala de Patrulla Once

Base: Jacksonville, F1.
Escuadrones y aviones de ejemplo:
VP-5 (P-3C) 158923/9/'LA'
VP-16 (P-3C) 161592/2/'LF'
VP-24 (P-3C) 157312/3/'LR'
VP-30 (P-3A; VP-3A; P-3B; P-3C) 161411/30/'LL' (P-3C)
VP-45 (P-3C) 156510/40/'LN'
VP-49 (P-3C) 158920/7/'LP'
VP-56 (P-3C) 157322/4/'LQ'

Unidades miscelánea

Escuadrón	Base	Avión ejemplo
VAQ-33	Key West, Florida	150529/130/'GD' (EP-3A)
VC-1	Barbers Point, Hawaii	149675 (VP-3A)
VPU-1	Brunswick, Maine	153450 (P-3B)
VPU-2	Barbers Point, Hawaii	152169 (UP-3A)
VQ-1	Agana, Japón	148887/33/'PR' (EP-3E)
VQ-2	Rota, España	150505/24/'JQ' (EP-3E)
VX-1	Patuxent River, Maryland	158206/3/'JA'
VXN-8	Patuxent River, Maryland	150500/'JB' (RP-3A)
US Customs	Nueva Orleans Louisiana	151391; 152170 (P-3A)
NASA	Wallops Island, Virginia	148276/N428NA (UP-3A)
General Offshore Corp.	Brunswick, Maine	148885; 150604 (UP-3A)
Keflavik NS	Keflavik, Islandia	150495 (UP-3A)
CinCAFSE	Sigonella, Sicilia	150511 (VP-/A)



Arriba: este P-3A destacado en Keflavik se usa como transporte de personalidades.



Arriba: entre los Orion más coloristas destacan los RP-3 del VXN-8; el de la fotografía es un RP-3A utilizado en el proyecto «Seascan» y bautizado con el apodo de El Coyote.



Este RP-3D del proyecto «Magnet» del VXN-8 ha sido apodado* Road Runner *(correcaminos), cuya ilustración aparece en el fuselaje frontal.

Fuerza de Reserva Aeronaval

Ala de Patrulla Reserva Pacífico

Escuadrón	Base	Avión ejemplo
VP-60	Glenview,Illinois	152732/11/'LS'(P-3B)
VP-65	Point Mugu, California	151383/2/'PG'(P-3A)
VP-67	Memphis, Tennessee	151367/00/'PL'(P-3A)
VP-69	Whidbey Island, Washington	152164/5/'PJ'(P-3A)
VP-90	Glenview, Illinois	153420/6/'LX'(P-3B)
VP-91	Moffett Field, California	152744/3/'PM'(P-3B)

Ala de Patrulla Reserva Atlántico

Escuadrón	Base	Avión ejemplo
VP-62	Jacksonville, Florida	153430/2/'LT'(P-3B)
VP-64	Willow Grove, Pennsylvania	152147/5/'LU' (P-3A)
VP-66	Willow Grove, Pennsylvania	152183/1/'LV' (P-3A)
VP-68	Patuxent River, Maryland	153422/00/'LW'(P-3B)
VP-92	South Weymouth, Massachusetts	153433/12/'LY' (P-3B)
VP-93	Selfridge, Michigan	153415/6/'LH' (P-3B)
VP-94	New Orleans, Louisiana	152727/3/'LZ'(P-3B)
VPMAU	Brunswick, Maine	161014/02/'LB' (P-3C)

Una de las ocho unidades de patrulla de la Fuerza de Reserva del Atlántico es el VP-93, que se caracteriza por ocupar una base de la Guardia Aérea Nacional. Esta unidad emplea actualmente los P-3B.



Mando de Sistemas Aeronavales

Unidad	Base	Avión ejemplo
NADC	Warminster, DC	148889 (UP-3A)
NATC	Patuxent River, Maryland	160290 (P-3C)
NRL	Patuxent River, Maryland	153422 (EP-3B)
PMTC	Point Mugu, California	150525/36 (RP-3A)

Un EP-3A del Centro de Evaluación de Misiles del Pacífico (PMTC), en el carenado de la deriva lleva antenas en fase.

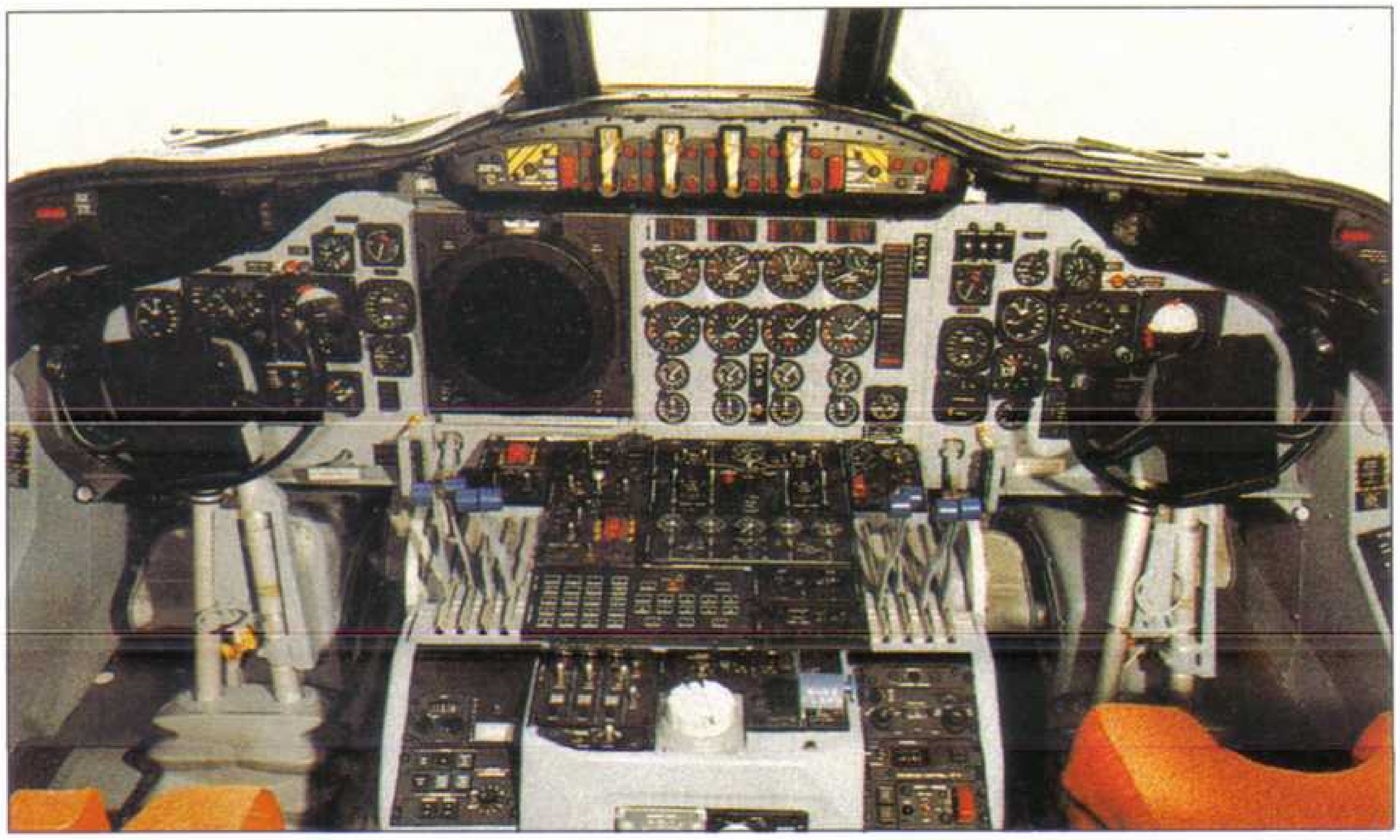


Australia

La Real Fuerza Aérea australiana efectúa en la actualidad su transición del P-3B a una fuerza de 20 aviones P-3C, encuadrados en los Escuadrones n.os 10 y 11. Avión ejemplo: A9-751 al A9-760 inclusives; A9-656; A9-657.



Arriba: los primeros P-3C Orion australianos se han asignado al 10.° Escuadrón.



La cubierta de vuelo del Orion, relativamente espaciosa, acomoda al piloto, al copiloto y al ingeniero de vuelo. Los instrumentos principales de vuelo se hallan en consolas situadas encima y entre los asientos de los dos pilotos. Otros instrumentos se encuetran en el panel superior, mientras que la aviónica del ingeniero está a la izquierda.

Canadá

Canadá produce el CP-140 que combina la célula del P-3C y la aviónica del S-3 Viking. Dieciocho CP-140 Aurora forman el Ala Greenwood con los Escuadrones n.os 404, 405 y 415. Aviones ejemplo: 140101; 140109; 140116; 140118; 140102;140106; 140110; 140115.



Aunque las distintas unidades están encuadradas en el ala CP-140 de Greenwood, los aviones llevan en la deriva el emblema del ala. Este ejemplar pertenece al 404.° Escuadrón.

Irán

De los seis adquiridos en los años setenta, cuatro han resultado destruidos o canibalizados para repuestos. Todos lucen el característico esquema tricolor y se emplean en patrulla visual marítima, sin electrónica disponible.



Los seis P-3F vendidos a Irán (básicamente aviones P-3C) tenían capacidad de repostar en vuelo y equipo ASW.

Japón

Los planes actuales y futuros prevén hasta un centenar de P-3C Orion en servicio con las Fuerzas de Autodefensa Marítima de Japón. Este ejemplar pertenece al 3 *Kokutai*. Aviones ejemplo: 5014; 5016; 5006; 5007; 5010; 5009; 5013.



Este P-3C, uno de los primeros entregados a Japón, sirve actualmente en el 51.° Kokutai.

Países Bajos

Trece Lockheed P-3C Orion se encuadran en la Armada neerlandesa, todos en el Escuadrón 320. Llevan una gran «V» en la deriva, indicativa de su base, Valkenburg. Aviones ejemplo: 300 al 312 inclusives.

Nueva Zelanda

El único escuadrón de Orion, el n.° 5, opera seis P-3B desde Whenupai. El último (NZ4206) es un avión ex-RAAF, que es modernizado para entrar en servicio. Aviones ejemplo: NZ4201 al NZ4206 inclusives.



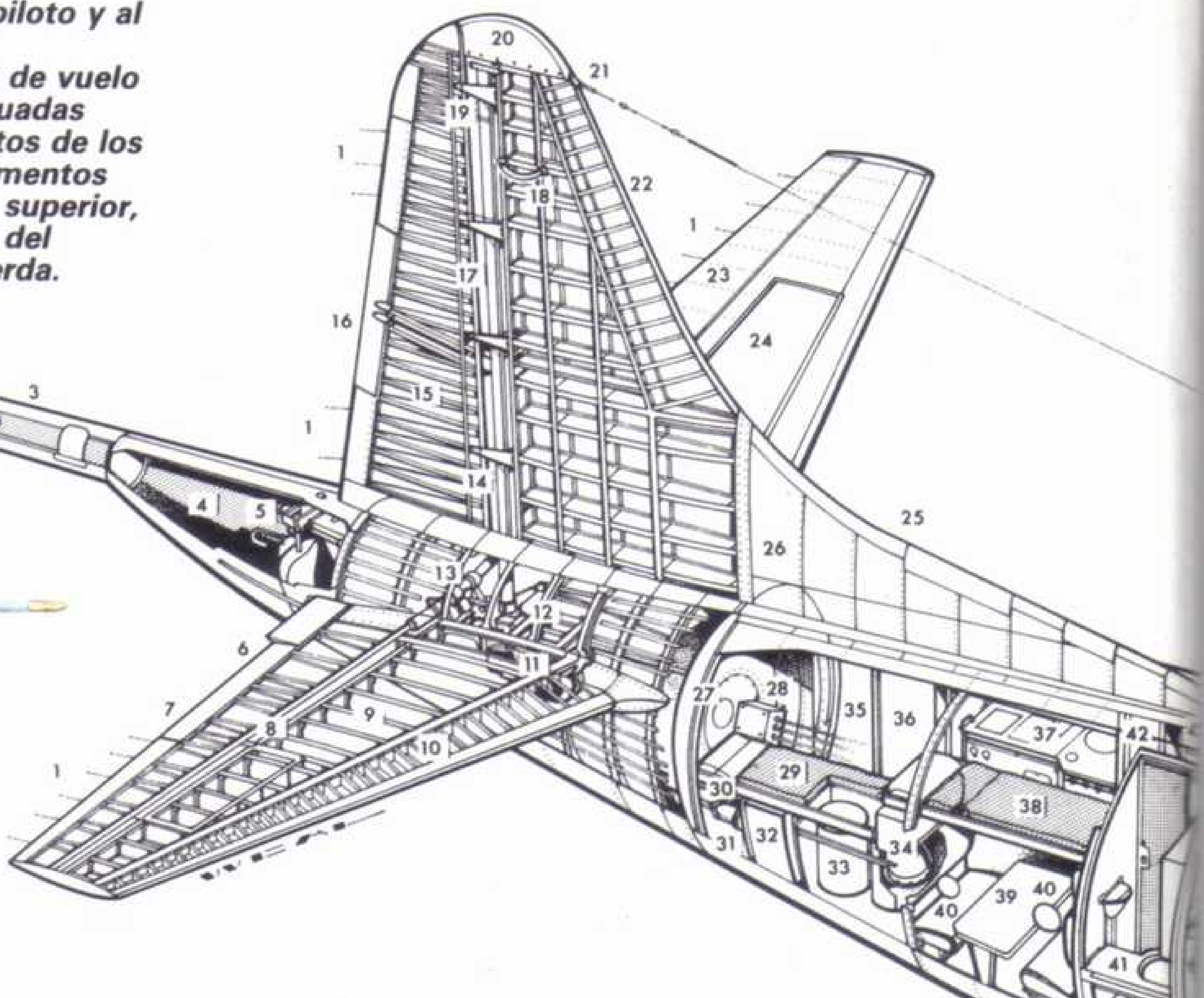
Los P-3B neozelandeses tienen las dos últimas cifras del numeral repetidas en la proa.

Noruega

Siete P-3B con base en Andoya, en la Noruega occidental, se encuadran en el 333.° Escuadrón. Todos lucen un color gris oscuro con matrículas de pequeño tamaño. Aviones ejemplo: 576, 583, 599 al 603.

España

La Fuerza Aerea española (EdA) opera siete P-3A Orion, tres de ellos comprados y cuatro alquilados, en el Escuadron 221, con base en La Parra (Jerez, Cadiz). Aviones ejemplo: P.3-1/221-20; P.3-6/221-25.



Corte esquemático del Lockheed P-3C Orion

1 Descargas estáticas
2 Sonda detectora MAD
3 Larguero MAD
4 Cono cola
5 Radar APS-115
6 Compensador timón profundidad
7 Timón profundidad
8 Tubo torsión timones profundidad
9 Estructura estabilizador
10 Aire caliente deshielo borde ataque
11 Unidades hidráulicas timones profundidad (estribor) y dirección (babor)
12 Articulación timón dirección
13 Junta universal tubo timones profundidad
14 Articulación inferior timón dirección
15 Estructura timón dirección
16 Compensador timón dirección
17 Puntal timón dirección
18 Antena
19 Articulación superior timón dirección
20 Punta deriva
21 Fijación antena
22 Borde ataque deriva
23 Timón profundidad babor
24 Estabilizador babor
25 Carenado raíz deriva
26 Fijación deriva/sección trasera fuselaje
27 Mamparo trasero presurización
28 Control deshielo sección cola
29 Litera trasera movible
30 Servo compensador timones profundidad
31 Alojamiento aviónica (K2)
32 Alojamiento aviónica (K1)
33 Sentina
34 Cámara ventral LB-18
35 Alojamiento aviónica (J2)
36 Alojamiento aviónica (J1)
37 Cocina
38 Litera
39 Comedor
40 Ventanillas
41 Lavabo
42 Alojamiento aviónica (H3)
43 Retrete
44 Alojamiento aviónica (H2)
45 Alojamiento aviónica (H1)
46 Estación observación
47 Estación observación
48 Ventanilla observación
49 Angulo caída cargas «A»
50 Lanzador cargas «B» (1)
51 Lanzadores cargas «A»
52 Asidero
53 Lanzadores cargas «A» bajo piso (48)
54 Escalerilla acceso
55 Puerta principal acceso
56 Alojamiento aviónica (G2)
57 Alojamiento aviónica (G1)
58 Estiba bote salvavidas
59 Alojamiento aviónica (F2)
60 Estiba cargas «A»
61 Centro servicio hidráulico bajo piso
62 Carenado raíz alar
63 Cámara ventral KA-74
64 Alojamiento aviónica (F1)
65 Salida emergencia (babor)

Variantes del Lockheed P-3 Orion

66 Alojamiento aviónica (E2)
67 Alojamiento aviónica (E1)
68 Estiba bote salvavidas
69 Salida emergencia
70 Centro asistencia eléctrica
71 Asientos operadores
72 Estación 2 sensores (acústicos)
73 Estación 1 sensores (acústicos)
74 Depósito n.º 2 combustible
75 Sección trasera góndolas motrices
76 Admisión aire refrigeración escapes motores
77 Escapes motores
78 Antena HF
79 Flaps tipo Fowler
80 Compensador alerón
81 Descargas estáticas
82 Alerón babor
83 Carenado borde marginal
84 Luz navegación babor
85 Luz formación-identificación
86 Depósito n.º 1 combustible
87 Paneles mecanizados revestimiento alar
88 Tubos eyectores aire caliente
89 Válvula purga aire motor
90 Mamparo cortafuegos motor
91 Capó motor
92 Toma aire motores
93 Hélices cuatripalas
94 Ojivas
95 Fundas palas hélices
96 Toma aire radiador aceite
97 Soporte y contenedor ESM
98 Sistema refrigeración aceite
99 Válvula mando refrigeración aceite
100 Válvula mando arranque motor
101 Purga aire motor
102 Válvula purga aire motor
103 Válvulas purga aire motores en fuselaje
104 Alojamiento aviónica (D3)
105 Cortina compartimiento central sensores
106 Asiento operador
107 Ventanilla
108 Estación 3 sensores (no acústica)
109 Alojamiento aviónica (D2; computador)
110 Alojamiento aviónica (D1)
111 Cuaderna maestra fuselaje
112 Alojamiento aviónica (B3)
113 Alojamiento aviónica (B2)
114 Alojamiento aviónica (B1)
115 Alojamiento aviónica (C3)
116 Alojamiento aviónica (C2)
117 Alojamiento aviónica (C1)
118 Ventanilla observación
119 Estación navegación/comunicaciones
120 Revestimiento cabina
121 Asiento oficial táctico
122 Estación oficial táctica
123 Antena
124 Cortina acceso cubierta vuelo
125 Salida emergencia tripulación vuelo
126 Alojamiento aviónica (A1)
127 Asiento piloto
128 Asiento ingeniero vuelo
129 Cónsola superior instrumentos
130 Parabrisas
131 Dorso panel instrumentos
132 Palanca mando
133 Mamparo delantero presurización
134 Soporte radar
135 Cono proa
136 Radar APS-115
137 FLIR retráctil
138 Sonda pitot
139 Estructura alojamiento aterrizador
140 Pedales timón dirección
141 Martinete retracción aterrizador delantero
142 Compuertas aterrizador
143 Ruedas delanteras (2)
144 Articulación amortiguación aterrizador
145 Punto fijación-articulación aterrizador
146 Asiento copiloto
147 Centro delantero asistencia eléctrica
148 Compartimiento APU

YP-3A: tras sus vuelos de pruebas aerodinámicas en 1958, este prototipo con aviónica completa voló en 1959; posteriormente convertido en NP-3 (ver abajo)



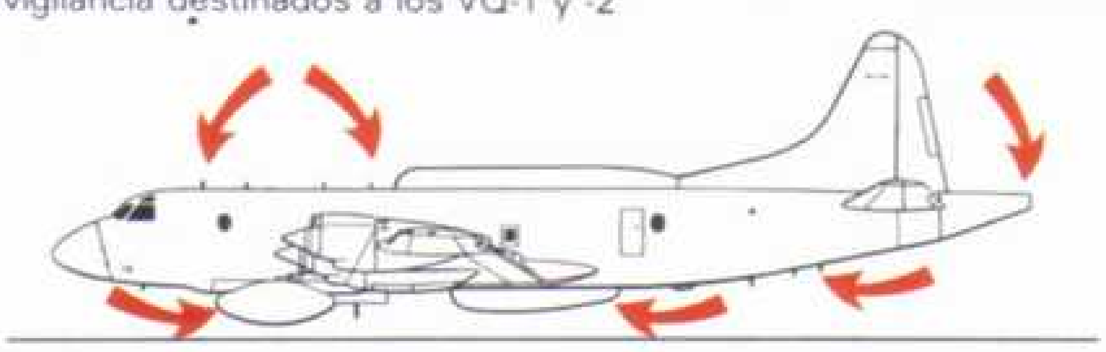
P-3A: primera versión de serie, algunos pocos todavía utilizados por la Armada de EE UU, la Reserva y otros países
CP-3A: hasta 30 P-3A reconstruidos como ABSA (Aviones de Apoyo de Bases Avanzadas)
EP-3A: avión de investigación electrónica del Centro de Pruebas Aeronavales de EE UU (Bu No 149673)
NP-3A: avión especial de desarrollo de sistemas P-3
RP-3A: versión de reconocimiento cartográfico operada por el VXN-8 en amplios proyectos de prospección
VP-3A: tres transformaciones de WP-3A como transportes VIP
WP-3A: cuatro convertidos inicialmente, y un avión (Bu Aer. No 149674) utilizado para pruebas especiales por el Laboratorio de Investigación Naval de EE UU
P-3A (149670): reconstruido para reconocimiento electrónico, utilizado por el Laboratorio de Investigación Naval
P-3A (150499): reconstrucción con antenas gigantes de barrido electrónico en la deriva, utilizado para telemetría transhorizonte
P-3A (CS): seis reconstruidos para el Servicio de Aduanas de EE UU con radar APG-63 (tipo F-15)
P-3A SMILS: reconstruidos para los programas de misiles Peacekeeper y Trident, con sistema de localización de impacto de misiles por sonoboyas
P-3B: segunda versión principal de serie con motores T56-A-14, guía de misiles Bullpup y otras modernizaciones



EP-3B: : dos reconstruidos para vigilancia electrónica, posteriormente designados EP-3E (ver abajo)
P-3 (AEW&C): reconstrucción de un P-3B RAAF con radar General Electric APS-138 y rotodomo APA-171 sobre el fuselaje
P-3C: tercera versión de serie, con instalación sensor/control A-NEW; entró en producción en 1968; desde 1975 modernizado con nivel **Update** con nueva aviónica y soportes lógicos; desde 1977 la **Update II** añadió sistema de detección infrarroja, sistema de referencia de sonoboyas y misiles subalares Harpoon; desde 1984 la **Update III** añadió nuevo procesador acústico y nuevo receptor de sonoboyas
RP-3D: avión especial utilizado por el VNX-8 para trazar mapas magnéticos de la Tierra en apoyo de la detección MAD de submarinos; el 4 de noviembre estableció un record de distancia en circuito cerrado de 10 085,25 km
WP-3D: amplia reconstrucción de dos P-3C para investigación atmosférica y meteorológica

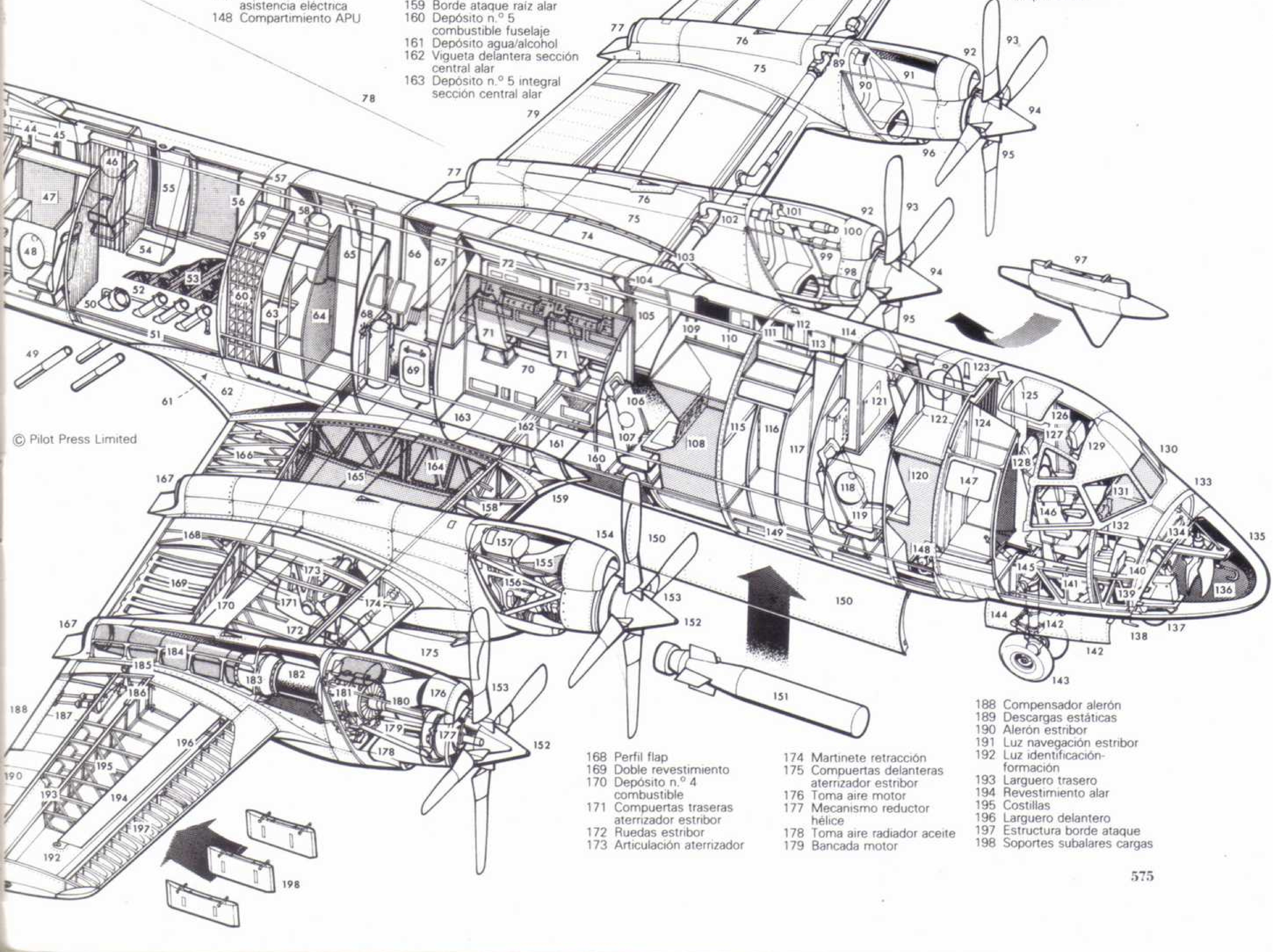


EP-3E: 10 P-3A y dos EP-3B reconstruidos para Elint y vigilancia destinados a los VQ-1 y -2



P-3F: seis similares al P-3C pero con capacidad de reaprovisionamiento en vuelo, destinados a Irán
CP-140 Aurora: versión para Canadá con sensores/procesador/sistemas de presentación ASW similares a los del Lockheed S-3 Viking

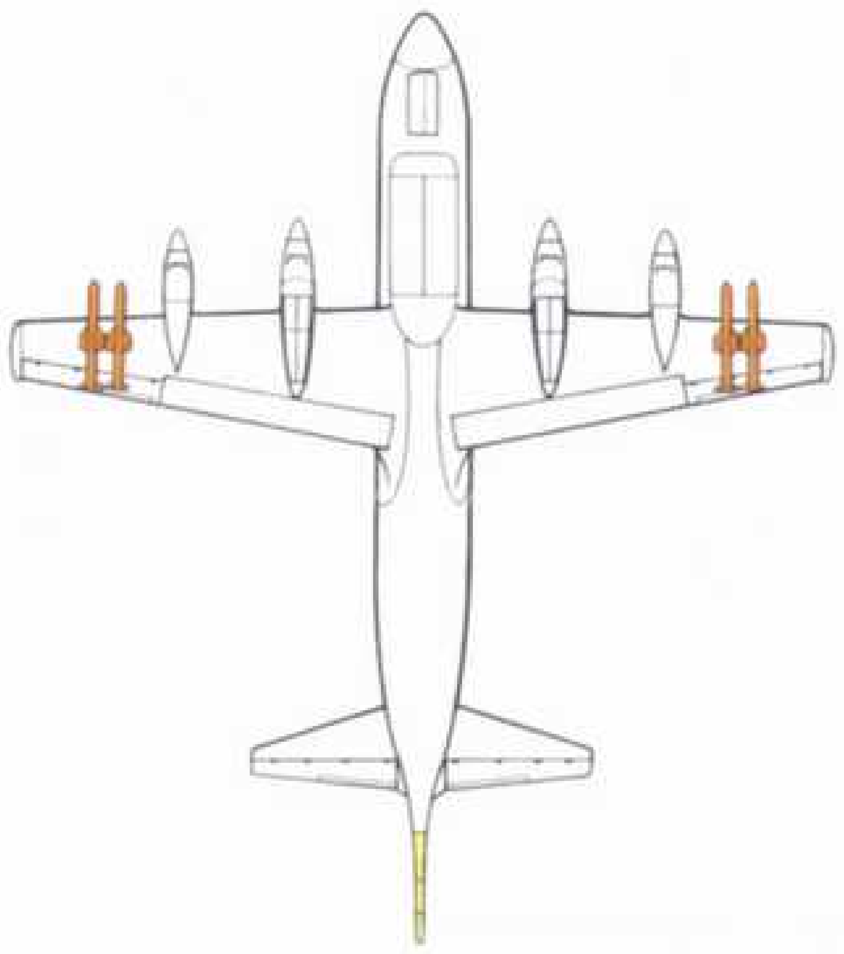
149 Bodega armas, bajo piso
150 Compuertas bodegas armas
151 Carga bombas
152 Ojivas
153 Hélices cuatripalas
154 Toma aire motor
155 Conducto toma aire
156 Bancada motor
157 Depósito aceite
158 Sección interna borde ataque
159 Borde ataque raíz alar
160 Depósito n.º 5 combustible fuselaje
161 Depósito agua/alcohol
162 Vigueta delantera sección central alar
163 Depósito n.º 5 integral sección central alar
164 Costilla terminal sección central alar
165 Depósito n.º 3 combustible
166 Estructura flap
167 Escapes
180 Eje transmisión
181 Sección compresor turbohélice Allison T56-A-10
182 Sección combustión
183 Sección turbina
184 Conducto escape gases
185 Revestimiento en acero inoxidable
186 Articulación mando alerón
187 Actuadores compensación

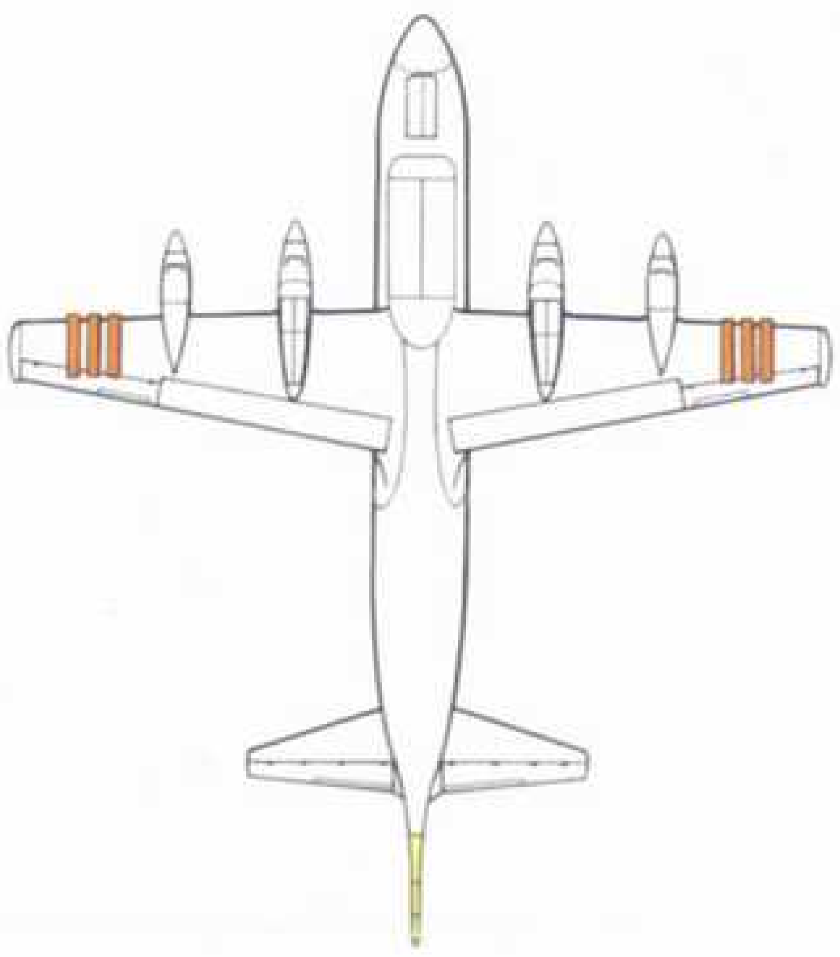


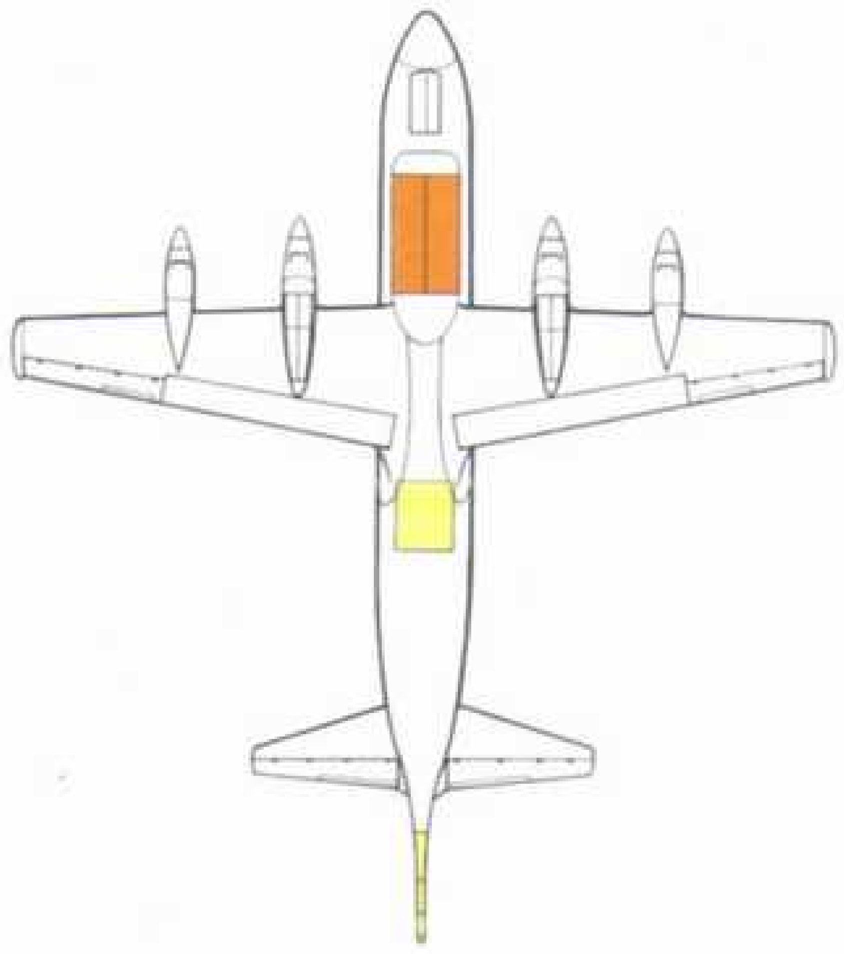
© Pilot Press Limited

168 Perfil flap
169 Doble revestimiento
170 Depósito n.º 4 combustible
171 Compuertas traseras aterrizador estribor
172 Ruedas estribor
173 Articulación aterrizador
174 Martinete retracción
175 Compuertas delanteras aterrizador estribor
176 Toma aire motor
177 Mecanismo reductor hélice
178 Toma aire radiador aceite
179 Bancada motor
188 Compensador alerón
189 Descargas estáticas
190 Alerón estribor
191 Luz navegación estribor
192 Luz identificación-formación
193 Larguero trasero
194 Revestimiento alar
195 Costillas
196 Larguero delantero
197 Estructura borde ataque
198 Soportes subalares cargas

Carga bélica del Lockheed P-3C Orion







4 misiles antibuque AGM-84A Harpoon

6 minas Mk 25/39/55/56 de 907 kg

2 bombas nucleares Mk 101
4 torpedos Mk 44/46

87 sonoboyas

Ataque antibuque

Los P-3C Update II y P-3C Update III pueden disparar misiles antibuques Harpoon desde una distancia de 60 millas (97 km). Se le introduce la posición aproximada del blanco y se confía en la autonavegación del misil hasta que en la fase terminal entra en funcionamiento el autodirector radar.

Minado

El fondeado de minas se practica con regularidad en los escuadrones de la Armada de EE UU. Las minas se suspenden en seis soportes subalares de las secciones marginales y se sueltan a baja cota. A distancias relativamente cortas, las cargas pueden aumentarse con tres minas Mk 36/52 en bodega interna

Lucha antisubmarina

La misión básica ASW es el eje del diseño del P-3. Las sonoboyas se alojan en tubos inclinados en la parte trasera del fuselaje, mientras que las bombas se llevan en la bodega. Los torpedos pueden alojarse exteriormente en soportes sólo para su traslado.

Especificaciones:

Lockheed P-3C Update III Orion

Alas

Envergadura	30,38 m
Superficie	120,77 m^2

Fuselaje y unidad de cola

Longitud total	35,61 m
Altura total	10,27 m
Diámetro del fuselaje	3,45 m
Envergadura de los estabilizadores	13,06 m

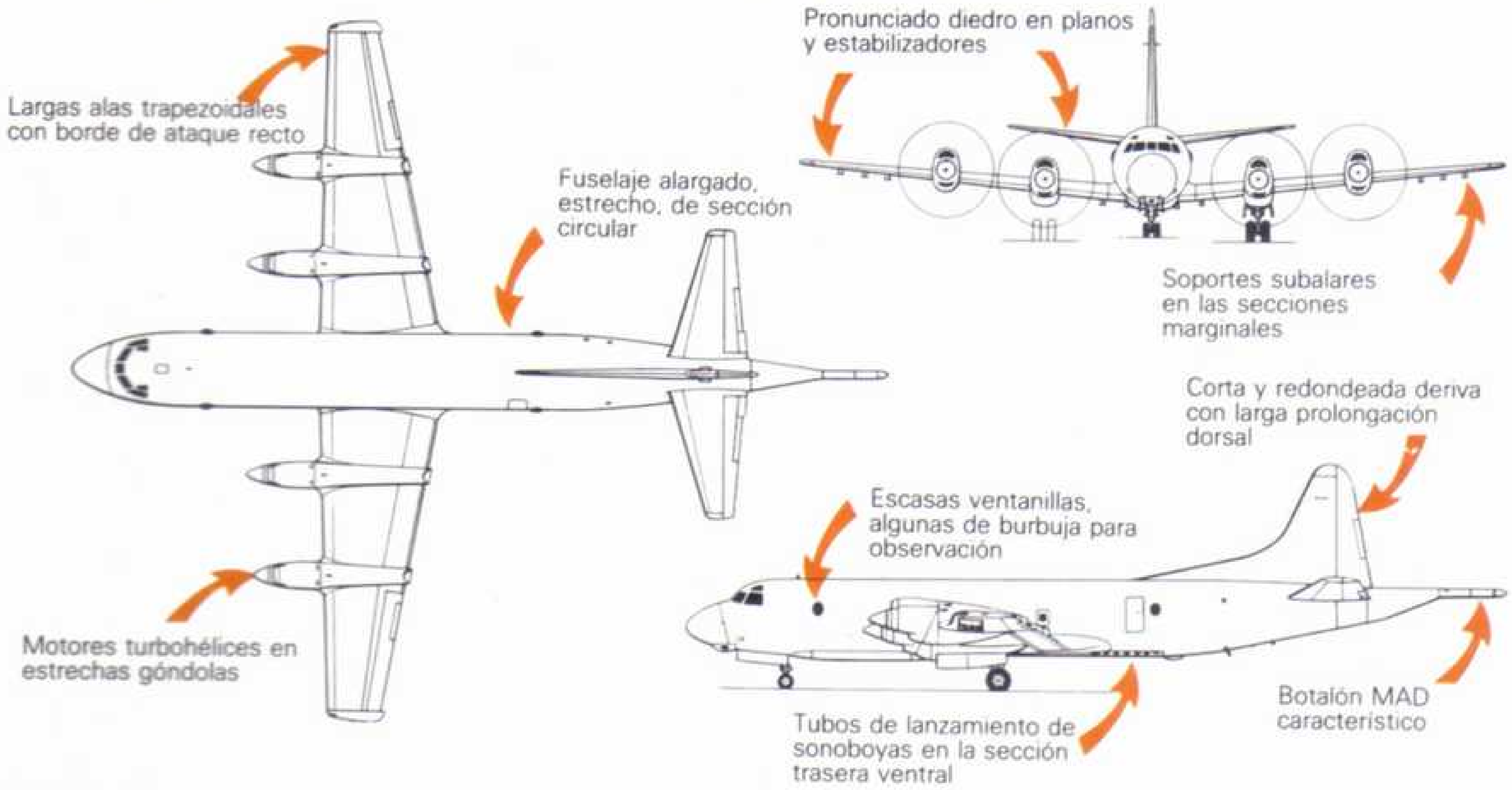
Tren de aterrizaje

Distancia entre ejes	9,07 m
Ancho de vía	9,50 m

Pesos

Típico en vacío	28 089 kg
Carga consumible (máxima)	9 072 kg
Máximo en despegue	61 235 kg

Rasgos distintivos del P-3 Orion



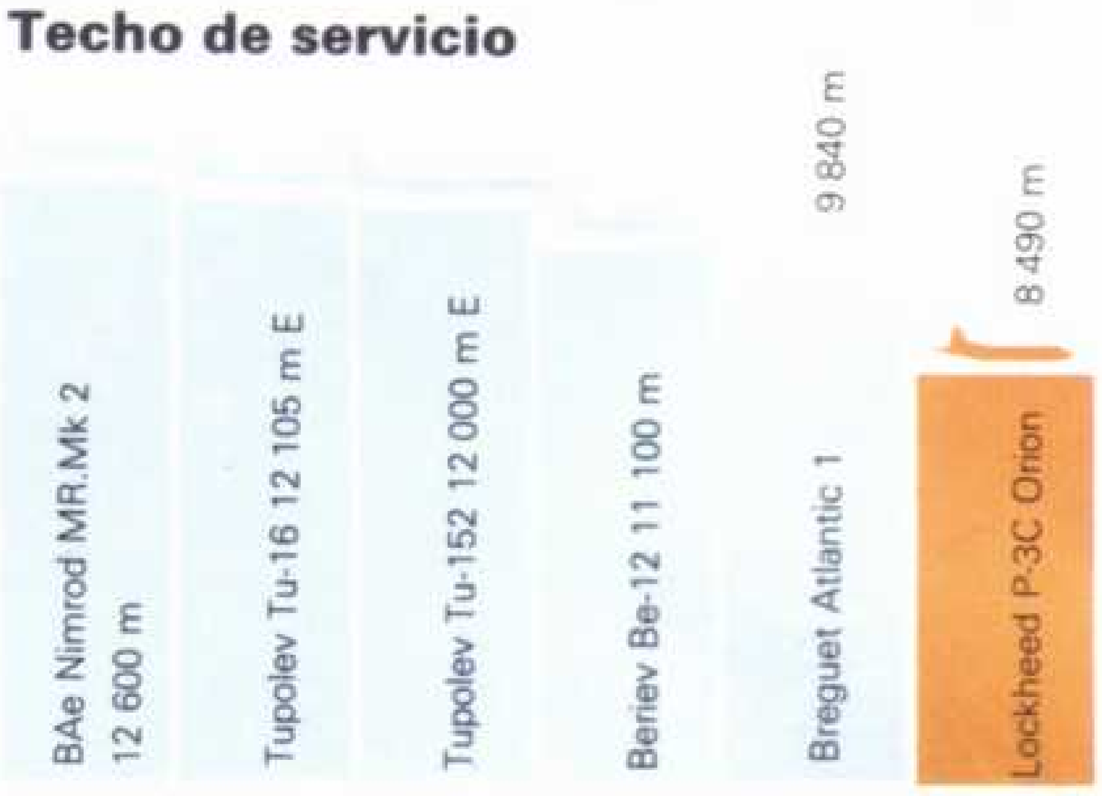
Actuaciones:

Velocidad máxima a 4 575 m	411 nudos	761 km/h
Velocidad de patrulla a 457 m	206 nudos	381 km/h
Techo de servicio		8 625 m
Alcance máximo con peso máx. normal en despegue		3 835 km
Radio de combate con 3 horas de estación a 457 m		2 494 km
Carrera de despegue		1 673 m

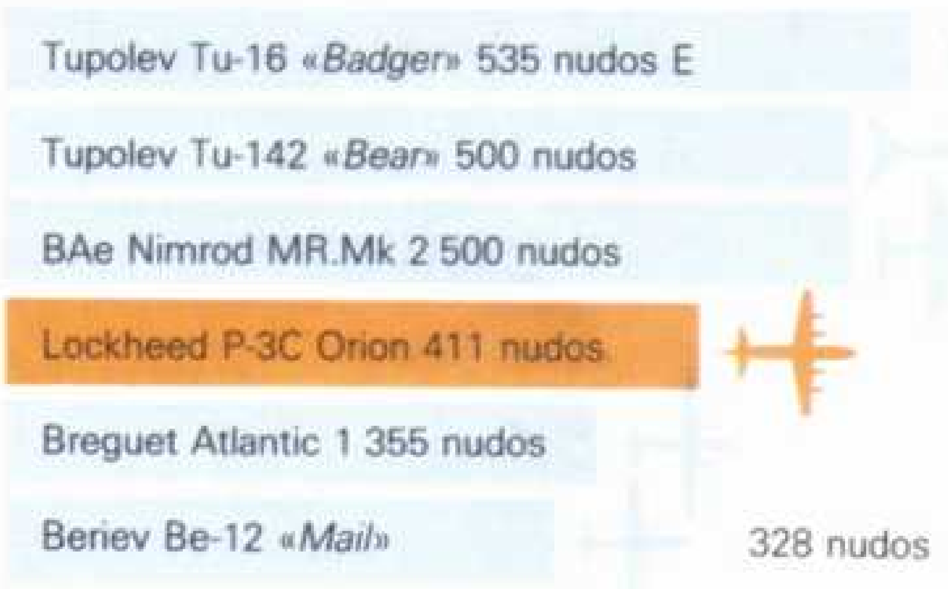
Carga bélica



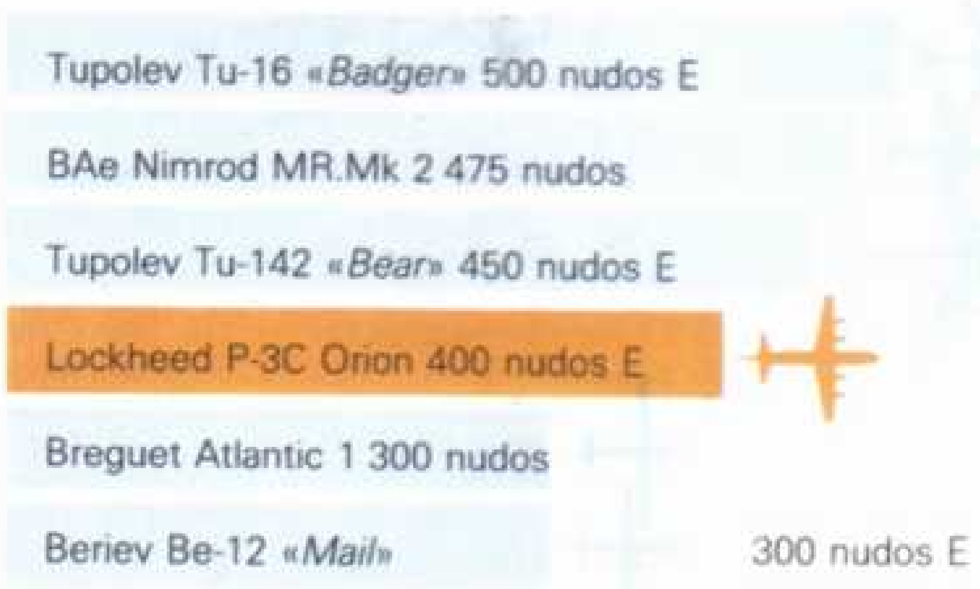
Techo de servicio



Velocidad máxima



Velocidad a baja cota

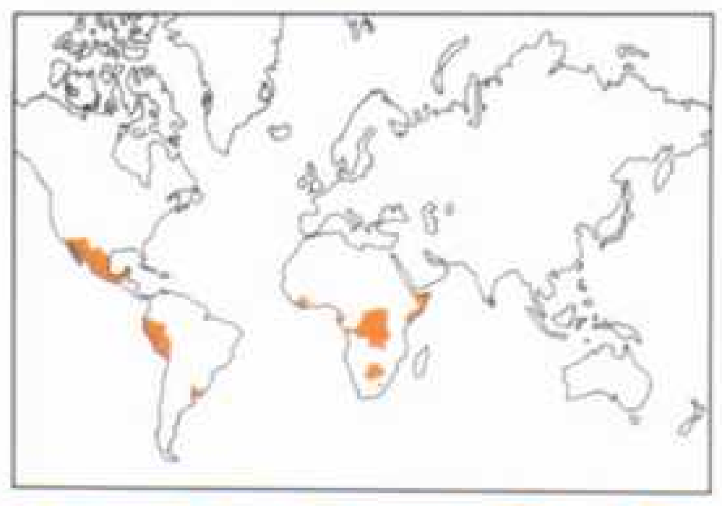


Alcance operacional (combustible interno)



Aviones de hoy

Cessna Modelo 150







Cessna Modelo 150 de la Fuerza Aérea de Ecuador.

El **Cessna Modelo 150** ha sido el biplaza lado a lado básico de la serie de monoplanos de ala alta de la compañía y ha estado en producción desde agosto de 1958 hasta que fue reemplazado por el **Modelo 152** en 1977. Pocos aviones de serie han sido tan baratos como éste, cuya producción fue de 23 836 ejemplares, de los que 1 754 corrieron a cargo de la firma francesa Reims. El Modelo 152 difiere en que posee un motor Avco Lycoming O-235-N2C de 108 hp (80 kW). Cuando finalizó su producción, en 1984, las entregas del Modelo 152 totalizaban 7 382 aparatos.

Tanto una como la otra versión son aviones íntegramente metálicos, con su ala alta ariostrada por un único montante, acomodo lado a lado con doble mando opcional, tren triciclo y fijo con carenados optativos, flaps ranurados de accionamiento eléctrico y empenajes verticales en flecha. Ambos también aparecieron en forma de la variante reforzada **Aerobat**, preparada para factores de carga de +5 a —3 *g* con el peso máximo y capaz de realizar acrobacias sin restricción alguna.

Los compradores gozan de amplias posibilidades de elección en cuanto a aviónica, instrumentos y equipo, además de los bordes marginales de «curvatura cónica» que mejoran la eficiencia alar. Actualmente Cessna se halla de nuevo sin ningún biplaza de serie, pero sin duda aportará algún sustituto cuando las perspectivas de mercado sean favorables.



Cessna Modelo 150.

Especificaciones técnicas: Cessna Modelo 150

Origen: EE UU (producido también por Reims en Francia)
Tipo: monoplano biplaza ligero
Planta motriz: un motor de cuatro cilindros opuestos en horizontal Continental O-200-A de 100 hp (74 kW)
Prestaciones: velocidad máxima (con las ruedas carenadas) 200 km/h (109 nudos); velocidad de crucero 150 km/h (82 nudos) a 3 050 m; régimen ascensional inicial 204 m por minuto; techo de servicio 4 265 m; alcance, con el combustible normal y sin reservas, 630 km
Pesos: vacío (con el equipo y el combustible normales) 454 kg; máximo en despegue 736 kg
Dimensiones: envergadura 9,97 m (normal) o 10,11 m (con los bordes marginales cónicos); longitud 7,29 m; altura 2,59 m; superficie alar 14,59 m² (normal) o 14,82 m² (bordes marginales cónicos)
Armamento: ninguno



Un Cessna Modelo 150 de la Armada paraguaya. Paraguay tiene una Armada modesta para funciones de patrulla fluvial, con cierto número de aviones para entrenamiento y enlace.

La Fuerza Aérea de Ecuador recibió 24 Cessna Modelo 150, utilizados por la Academia del Aire, en cometidos de instrucción básica. Este centro cuenta también con aviones Cessna 172.



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

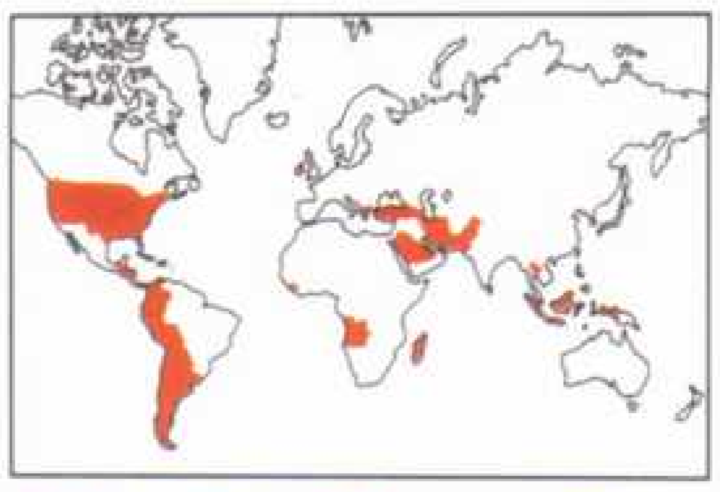
Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Capacidad primaria
Capacidad secundaria

Cessna Modelo 172, T-41 y Skyhawk









Cessna T-41 de la Fuerza Aérea de Grecia.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

A partir del **Modelo 170** de la inmediata posguerra, la compañía desarrolló en 1955 el **Cessna Modelo 172** de tren triciclo en calidad de diseño cuatriplaza básico de su gama de aparatos de ala alta. Desde entonces esta familia de aviones ha superado a los Ilyushin Il-2 soviéticos en la carrera por ser el aparato más vendido de la historia, pues ha alcanzado un total de 36 000 ejemplares comerciales de la serie Modelo 172/Skyhawk y 864 entrenadores militares **T-41 Mescalero**.

Son todos ellos aviones metálicos cuya ala alta está arriostrada por un único montante, con flaps ranurados de accionamiento eléctrico, dos asientos delanteros y dos traseros, empenajes verticales aflechados y tren fijo cuyas patas principales son del tipo Land-O-Matic. Las opciones comerciales comprenden carenados para las ruedas, flotadores y esquíes. La compañía francesa Reims construye el **F 172**, de modo que deben incluirse unos 2 180 ejemplares en la cifra total anterior. Los diversos tipos **Skyhawk** son aviones Modelo 172 mejorados para el vuelo instrumental, con aviónica más completa e interiores más confortables.

En 1964, a fin de satisfacer la necesidad urgente que tenía de un nuevo entrenador elemental, la Fuerza Aérea de EE UU encargó el T-41A Mescalero, casi idéntico al Modelo 172 de ese período pero con doble mando. La USAF acabó adquiriendo 204 unidades, mientras que Perú se quedó con 26, Ecuador con ocho y Honduras con cinco. El **R172E** se diseñó entre 1963 y 1965, con mayor cabida de combustible y un motor de seis cilindros Continental IO-360-D de 210 hp (157 kW) que movía una hélice de velocidad constante. El Ejército norteamericano compró 255 con el nombre de **T-41B Mescalero** para entrenamiento y apoyo a instalaciones, mientras que la USAF adquirió 52 aparatos **T-41C** con hélices de paso fijo para la instrucción de cadetes de la *Air Force Academy*. La serie se completó con 238 aviones **T-41D**, con hélices de velocidad constante, destinados a naciones que se benefician del Programa de Asistencia Militar (inicialmente Colombia).



Cessna Modelo 172.



Paul A. Jackson

Uno de los 25 Cessna T-41D entregados a la Fuerza Aérea de Turquía y utilizados por la Escuela de Vuelo Primario (123 Filo) en Cumaovasi.

Especificaciones técnicas: Cessna Modelo 172/T-41A

Origen: EE UU (producido también por Reims en Francia)
Tipo: cuatriplaza ligero
Planta motriz: un motor de cuatro cilindros opuestos en horizontal Avco Lycoming O-320-E2D de 150 hp (112 kW)
Prestaciones: velocidad máxima 225 km/h (121 nudos) al nivel del mar; velocidad de crucero económico 188 km/h (102 nudos); régimen ascensional inicial 196 m por minuto; techo de servicio 4 000 m; alcance con el combustible normal y sin reservas 990 km
Pesos: vacío 560 kg; máximo en despegue 1 050 kg
Dimensiones: envergadura 10,92 m; longitud 8,20 m; altura 2, 68 m; superficie alar 16,16 m^2
Armamento: ninguno

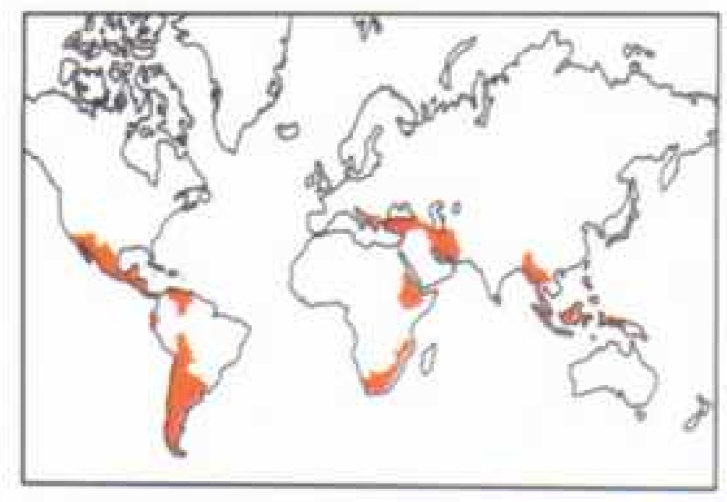
La Fuerza Aérea del Perú emplea varios Cessna T-41A en su Academia del Aire, en Las Palmas. Este ejemplar fue fotografiado antes de su entrega a Perú.

R. J. Pickett



Cessna Modelos 180 y 185 Skywagon, y U-17

Argentina · Bolivia · Burma · Chile · Costa Rica · Dubai · Ecuador · El Salvador · Etiopía · Grecia · Guatemala · Honduras · Indonesia · Irán · Israel · Jamaica · Corea del Sur · Laos · Liberia · México · Mozambique · Nicaragua



Panamá · Filipinas · Sudáfrica · Tailandia · Turquía · Uruguay · Venezuela



Cessna 185 de la Fuerza Aérea de Suráfrica.

En 1953 Cessna eligió el motor de seis cilindros Continental O-470, por entonces de 225 hp, para equipar al **Cessna Modelo 180**, anunciado en enero de ese año. Era parecido al difundido Modelo 170 cuatriplaza, pero su potencia motriz era de casi el doble y sus empenajes verticales eran mayores. El Modelo 180 ha sido mejorado con el paso de los años y ha permanecido en producción hasta 1981, con seis asientos y un motor O-470-S de 230 hp. Se han entregado unos 6 000 ejemplares.

El prototipo **Modelo 185** de julio de 1960 introdujo una estructura reforzada y un motor IO-520 de 300 hp (224 kW). Como el tipo anterior, tren de aterrizaje clásico que podía reemplazarse por flotadores o esquíes; una innovación era el *Cargo-Pack* de fibra de vidrio, que podía fijarse bajo el fuselaje para permitir el transporte de 136 kg de equipajes o carga sin perjudicar la capacidad interior del aparato (seis personas). Entre sus características destacan flaps ranurados de accionamiento eléctrico, aterrizadores cantilever, un parabrisas moldeado en una sola pieza y que se extiende hasta más allá del borde de ataque alar, y una ala alta que está arriostrada por montantes únicos. En los Modelos 180 y 185, los estabilizadores están montados de forma que puedan pivotar y actuar como superficie compensadora, y el timón de dirección está equipado con su compensador. Los dos tanques alares admiten 256 litros, pero algunos compradores han optado por pedir mayor capacidad, de 318 litros. Los tanques necesarios para ello acabaron por normalizarse en la producción, con una opción por otros 280 litros.

Actualmente el Modelo 185 sigue en producción, aunque a bajo ritmo, tras haberse vendido unas 4 000 unidades. Además, Cessna ha entregado 497 aviones militares **U-17A,B** y **C** (a veces denominados **Skywagon**). El U-17 se desarrolló en 1962 con destino a las naciones beneficiarias de las ayudas MAP. El U-17A lleva el motor O-470-F de 260 hp (194 kW) con inyección directa; el U-17C, el O-470L de la misma potencia pero con carburador; y el U-47B, el IO-520-D de 300 hp (224 kW).



Cessna Modelo 185.

Especificaciones técnicas: Cessna Modelo 185 (versión de 1985)
Origen: EE UU
Tipo: transporte utilitario
Planta motriz: un motor de seis cilindros opuestos en horizontal Teledyne Continental IO-520-D de 300 hp (224 kW)
Prestaciones: velocidad máxima 285 km/h (154 nudos) al nivel del mar; velocidad máxima de crucero 270 km/h (147 nudos) a 2 100 m; régimen ascensional inicial 330 m por minuto; techo de servicio 5 450 m; alcance con el combustible máximo, a potencia reducida y a 3 050 metros, 1 580 km
Pesos: vacío 780 kg; máximo cargado 1 520 kg
Dimensiones: envergadura 10,92 m; longitud 7,81 m; altura 2,36 m; superficie alar 16,16 m^2
Armamento: ninguno



Un Cessna Modelo 182 de la Fuerza Aérea de Chile. Este avión es uno de los utilizados en la Escuela de Especialidades de la base de El Bosque.

La Fuerza Aérea boliviana tiene quince Cessna Modelo 185, uno de los cuales figura en esta fotografía, y cinco U-17, utilizados sobre todo por el Colegio Militar de Aviación en El Trompillo.



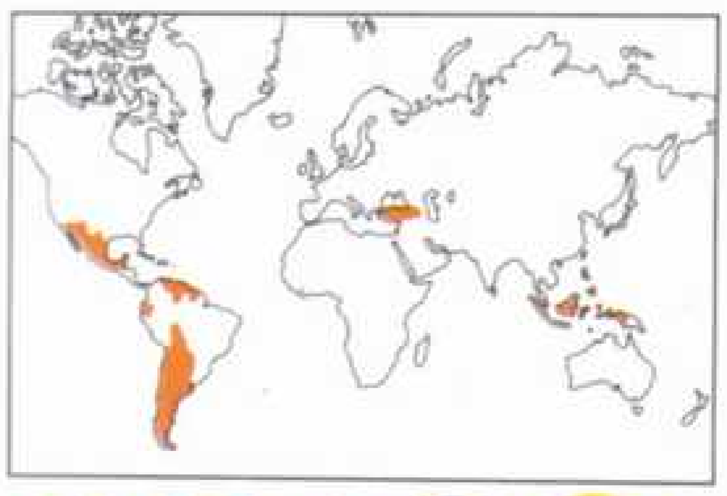
Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Cessna Modelo 206, 207 y 210 Stationair



Israel · Jamaica · Liberia · México · Paraguay · Filipinas · Surinán · Turquía · Venezuela

Argentina · Bolivia · Chile · Djibouti · Ecuador · Guatemala · Guayana · Indonesia



Cessna Modelo 210 de la Fuerza Aérea de Filipinas.

Cometido

Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones

Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento

Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

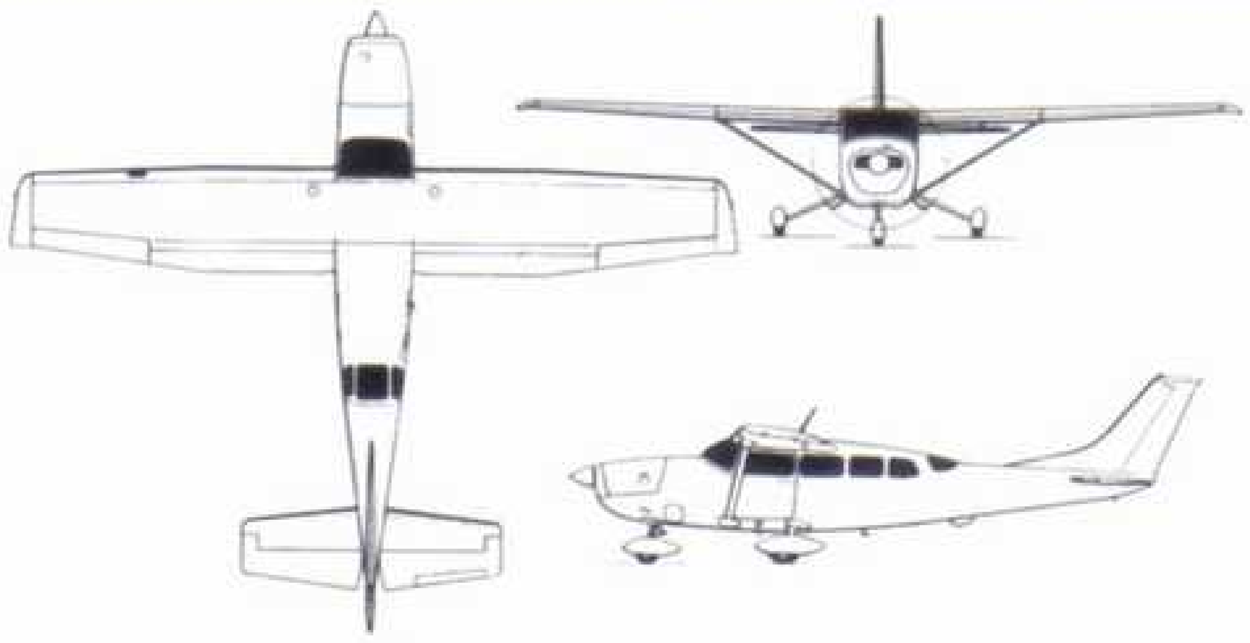
Aviónica

ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

En 1963 la compañía produjo el primer **Cessna Modelo 206 Super Skywagon**, un derivado del Modelo 185, con motor IO-520-A de 285 hp (213 kW), flaps y estabilizadores agrandados, bordes marginales de curvatura cónica y fibra de vidrio para reducir la resistencia inducida, tren triciclo y la adición de una puerta de dos hojas en el costado derecho para permitir la introducción de cosas voluminosas. Estas puertas pueden desmontarse si se van a realizar salidas fotográficas, de paracaidismo o de lanzamiento de suministros.

A partir de este versátil aparato, la compañía desarrolló varios tipos nuevos, de los que el utilitario **Modelo U206** todavía se produce en forma del mejorado **Stationair 6** y del turboalimentado **Turbo Stationair 6**. En 1969 aparecieron el **Modelo 207 Skywagon** alargado (hasta los 9,8 m) y el **Modelo T207 Turbo Skywagon**, con siete asientos, compartimiento delantero para equipaje y una puerta adicional en el costado derecho. En 1978 esta subfamilia se rebautizó **Stationair 7**, y en 1980 se le unieron el **Stationair 8** y el **Turbo Stationair 8** de ocho plazas. La producción de las sagas Stationair 7 y 8 ya ha concluido, pero el Stationair 6 sigue en fabricación después de que se excedan ya los 7 600 ejemplares entregados (incluidos los **Super Skylane**, con acabados de lujo). Sus características de serie comprenden rueda delantera orientable, frenos de disco hidráulicos, compensación manual o eléctrica de los timones de profundidad, calefacción y hélice triplaza de velocidad constante. Las opciones incluyen tren anfibio o de flotadores, oxígeno (en los modelos turbo) y calefacción eléctrica de las palas de la hélice y del parabrisas.

La considerable capacidad de trabajo, buenas prestaciones en pista y buen rendimiento de la familia Stationair han interesado a diversas fuerzas armadas. Uno de sus principales usuarios es la Fuerza Aérea de Israel, que admite la posesión de 28. El avión de siguiente generación después del Stationair 8 es el turbohélice **Caravan**, el cual todavía no ha encontrado pretendientes militares.



Cessna Modelo 207.



R. J. Pickett

El Comando de Aviación del Ejército Argentino utiliza seis aviones Modelo 270, en especial en tareas de enlace.

Especificaciones técnicas: Cessna Turbo Stationair 6

Origen: EE UU
Tipo: transporte utilitario
Planta motriz: un motor de seis cilindros opuestos en horizontal Teledyne Continental TSIO-520-M de 310 hp (231 kW)
Prestaciones: velocidad máxima 320 km/h (174 nudos) a 5 180 m; velocidad máxima de crucero 310 km/h (167 nudos) a 6 100 m; régimen ascensional inicial 308 m por minuto; techo de servicio 8 200 m; alcance con el combustible máximo y a velocidad de crucero económico 1 430 km
Pesos: vacío 920 kg; máximo cargado 1 630 kg
Dimensiones: envergadura 10,92 m; longitud 8,61 m; altura 2,83 m; superficie alar 16,17 m^2
Armamento: ninguno

Un Cessna Modelo 206 del Destacamento de la Guardia Aérea Nacional venezolana. Se trata de un servicio armado autónomo que cuenta con sus propios medios de entrenamiento.

R. J. Pickett



Zona de guerra: Flanco Norte

Los cazadores de submarinos suecos



La política sueca de neutralidad ha servido de poco contra las incursiones regulares de los submarinos del Bloque del Este en sus aguas, en pos de los informes más recientes. En respuesta, Suecia se ve obligada a mantener unas fuerzas defensivas de elevada eficacia para combatir a esos visitantes indeseados.

Como casi cada día, sopla un viento frío y el límpido sol nórdico se esfuerza por dejarse ver entre las nubes cuando los cinco tripulantes atraviesan entre las instalaciones de la base de la Real Armada sueca de Berga hasta llegar a su helicóptero de fabricación japonesa, con el que deben dedicarse a la caza de submarinos. Berga está en el mar Báltico, en el que los submarinos soviéticos suponen una amenaza real y persistente contra Suecia, que guarda su neutralidad mediante la vigilia constante y la decisión de, si fuera preciso, emplear las armas. Las Fuerzas Armadas suecas emplean tecnología de punta, y tanto sus buques como sus aviones de ala fija se ocultan en abrigos subterráneos, bajo toneladas de roca, lo que les hace invulnerables incluso a las explosiones nucleares. Por esta razón, sorprende comprobar que en Berga no haya nada que te proteja contra este viento incesante y te exponga al asalto químico o nuclear. En Berga no hay fortificación de ninguna clase. Los helicópteros antisubmarinos (ASW) descansan en hangares clásicos. El Vertol KV-107 (llamado Hkp 4 en Suecia) es, como sus hangares, una reliquia de cuando la guerra era más sencilla. Al subir a bordo, uno de los tripulantes da golpecitos con un bolígrafo contra el revestimiento del aparato, quizá recordando que esta piel metálica no podría siquiera detener una bala de fusil de 7,62 mm, por no hablar de la de un cañón, un misil o las miserias de los impulsos electromagnéticos. Se olvida a veces que en los conflictos generalizados muchos hombres vuelan en aparatos relativamente frágiles. Uno de los helicópteros ASW que se aventuran cada día sobre el Báltico es este Boeing-Vertol Hkp 4B, numeral 04061, código YGNVE ROJO 61, número de construcción 501: el primer Hkp entregado por la factoría Kawasaki a Suecia, en 1963.

La 1.ª *Helikopterdivisionen* (escuadrón de helicópteros) del capitán Lars Thomasson es la más importante de las dos unidades similares que posee la Armada sueca; su cuartel general está en Berga, 66 km al sur de Estocolmo, y es responsable de un sector importante de la Suecia meridional y oriental. El escuadrón se fundó en 1961 y empleó los Vertol 44 «Banana Volante» hasta que se convirtió a los KV-107 (o Hkp 4) a comienzos de 1963. El área de responsabilidad del escuadrón coincide con la ruta que podrían seguir los submarinos soviéticos de camino hacia la mitad meridional del flanco norte de la OTAN. Tal es la importancia de los escuadrones ASW suecos que los miembros nórdicos de la Alianza (Dinamarca y Noruega) están menos armados que Suecia, que se proclama no alineada pero que mantiene sus armas apuntando hacia el este. La otra vertiente de Suecia, el sector occidental, es menos importante ya que allí no hay

Sorprendido con las manos en la masa, este submarino soviético de la clase «Whiskey» encalló en las cercanías de la base naval de Karlskrona durante una misión nocturna de información y quedó expuesto con la bajamar.

A la cabeza de las operaciones aéreas antisubmarinas suecas se encuentra el Hkp 4. Con capacidad para llevar equipo de detección de sonar calable, cargas de profundidad y torpedos, la fuerza de Hkp 4 puede ceñirse durante horas sobre su presa, lista para abalanzarse sobre ella en cuanto sea detectada.





Además de los Hkp 4, los Hkp 6 también pueden efectuar misiones ASW, aunque limitadas por el equipo que pueden llevar. Este ejemplar dispone de tres cargas de profundidad bajo el fuselaje.



Las garras de la Armada sueca en sus operaciones ASW son los torpedos ligeros filoguiados Mk 42, utilizados en conjunción con cargas de profundidad para acosar a los submarinos enemigos y forzarles a emerger.

soviéticos. Este sector depende de la otra unidad Vertol sueca, la 2.ª *Helikopterdivisionen*, estacionada en Save, cerca de Goteburgo.

El escuadrón de Berga emplea nueve Hkp 4B y Hkp 4C (ambos son variantes del Vertol KV-107) y seis Hkp 6. Estos últimos son los Agusta-Bell AB.206A, que derivan del Bell JetRanger. Todos ellos pueden llevar ecogoniómetros (sonares), torpedos pasivos, cargas de profundidad y una cabria de salvamento. En una misión típica, el YGNVE ROJO 61 o cualquiera de los otros Vertol embarca un radar Ericsson PS-8071 montado en el portón trasero del aparato y que es utilizado con éste abierto, un sonar sumergible y cuatro cargas de profundidad Tp51 situadas en unos soportes externos apuntados diagonalmente hacia abajo en el costado de estribor del fuselaje (se pueden montar otras cuatro en el de babor mediante una conversión bastante aparatosa). Los Vertol suelen llevar también dos torpedos ASW modificados Tp42 que, en virtud del humanitarismo sueco, están pensados para averiar al submarino hasta el punto de obligarle a emerger, pero no para causar daños a su tripulación. En Berga se hallan también los Hkp 4A (la variante KV-107 sueca original), pertenecientes a la Fuerza Aérea —la *Flygvapen*— y dedicados exclusivamente al salvamento. Después de años de

Anatomía de un cazasubmarinos Hkp 4



rivalidad interservicios, la Fuerza Aérea y la Armada *(Marinen)* utilizan ahora facilidades conjuntas de mantenimiento e inspección de los Vertol, resultado de una disposición dictada en 1982 por el Ministerio de Defensa. La Armada sueca es la única del mundo que emplea los KV-107 como máquinas antisubmarinas.

En una de sus salidas típicas, el YGNVE ROJO 61 se eleva verticalmente y se aleja hacia el este. El piloto, el navegante, el jefe de tripulación, el sonarista y oficial de armas, y el especialista en salvamento (este último en función del cometido secundario, de tipo humanitario, del aparato) llevan trajes de vuelo de una pieza, chalecos «Mae West» y auriculares conectados al eficiente sistema de intercomunicación del vertol. Sus cascos, con visores ajustables, son de color blanco brillante, lo que hace del piloto y del navegante objetivos tentadores en una época en la que las armas infrarrojas obligan a camuflar los cascos. Estos dos hombres se acomodan en sus asientos contiguos, que son confortables pero carecen de todo blindaje. Estos dos hombres ven el mundo exterior a través de un parabrisas amplio e inclinado que les da un excelente sector visual. Un tercer pasajero puede emplear un asiento plegable situado entre y detrás de ellos. Los tres puestos situados detrás de la cubierta de vuelo son igualmente cómodos pero, incluso cuando el aparato vuela con el portón trasero abierto, están bastante faltos de luz natural. A diferencia de otros muchos helicópteros, el Vertol es una máquina estable y de vuelo suave, tanto como un avión de ala fija.

La misión: cazar submarinos

El helicóptero sobrevuela la costa y se interna en el Báltico a unos 150 m de altura, dirigiéndose hacia el noreste de camino hacia el archipiélago de Estocolmo. (La capital de Suecia se halla a unos 30 km de distancia del Báltico y se llega a ella a través de un canal que pasa entre miles de islas, una región en la que los submarinos pueden ocultarse con facilidad.) En condiciones de guerra, las instrucciones del piloto serían de volar a una altitud de 10 m. El alcance del helicóptero es limitado. Su radio de combate es de apenas 180 km, y eso sólo en las mejores condiciones de temperatura y consumo de carburante. El alcance del sonar y de otros sensores es incluso más limitado (aunque se desconoce su valor real) y el propósito último del KV-107 es localizar y atacar submarinos en áreas en las que ya se sabe (o, por lo menos, en las que se sospecha) que los hay. Así, el piloto opera en el Báltico de acuerdo con unidades de la Armada sueca o bien lleva a cabo salidas de descubierta en aguas interiores sólo cuando los buques de super-



Aunque el Hkp 4 realiza perfectamente sus misiones con la Armada sueca, es típico del viejo y anticuado equipo utilizado en esta vital y constante batalla contra los intrusos sumergidos. Se precisa nuevo y más eficaz material si se ha de mantener la defensa en su grado óptimo.

ficie u otros helicópteros hayan reducido en lo posible las proporciones del área de exploración.

Una salida fallida, en la que se sospecha la existencia de un submarino pero no se llega a detectar, dura de dos a tres horas y cubre unos 10 000 km^2, es decir, el equivalente de un cuadrado de 100 km de lado. En circunstancias en que se estima con mayor precisión la posición del submarino, el Vertol pierde unas tres horas explorando un área de 100 km^2 de mar. En esta última situación, el helicóptero tiene grandes posibilidades de realizar varios ataques (si se localiza el objetivo) con sus cargas de profundidad.

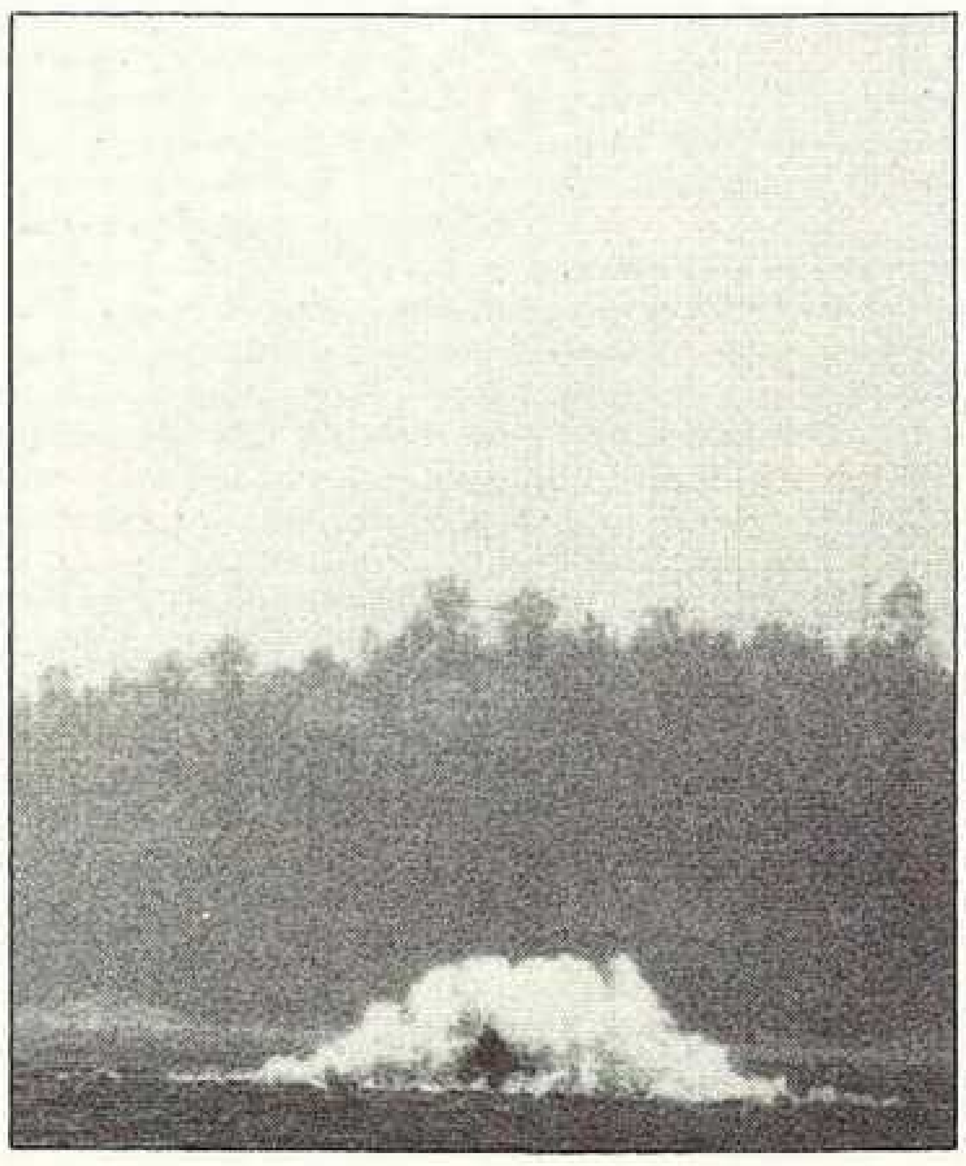
El empleo de los hidrófonos para el sonar sumergible es, decididamente, una función humana. Se dice que se precisan unos 15 años de experiencia para identificar un submarino entre el ruido de los auriculares, si bien el ecogoniometrista de estos helicópteros tiene también una pantalla en la que la representación visual de los sonidos captados facilita la tarea. Suecia va a comprar un sonar nuevo y mejor en el marco de un programa encaminado a ampliar la vida operativa de sus anticuados Vertol hasta 1990. (Por razones similares se halla ya en fase de evaluación final una nueva planta motriz.) La Armada sueca quiere todo aquello que necesita actualmente, es decir, un sonar aerotransportado que le permita localizar submarinos incluso en las condiciones más adversas.

«Whiskey» on the rocks

Es un asunto serio. Es cierto que Suecia no ha tenido ningún contencioso bélico desde 1814, pero estuvo a punto de verse envuelto en uno en octubre de 1981. El incidente del *«Whiskey» on the rocks* golpeó a Suecia como una tormenta. Cuando el submarino soviético de la clase *«Whiskey»* identificado con el número 137 se dejó atrapar en unos bajíos por la marea baja, en una zona situada a sólo 15 km de la supersecreta base naval sueca de Karlskrona, la cúspide de las Fuerzas Armadas de Estocolmo hubo de hacer frente a una pregunta angustiosa: ¿serían capaces sus efectivos ASW de poner freno a las correrías de los submarinos soviéticos en el futuro?

Durante algún tiempo la situación fue muy tensa. Había quien imaginaba a las tropas suecas abordando el buque inmovilizado del capitán de navío Pyotr Juczin y llevando a tierra a sus 50 tripulantes para ser interrogados. Patrullas aéreas descubrieron diversas unidades soviéticas que se aproximaban al Báltico, aparentemente para rescatar a su submarino diesel aunque fuese por la fuerza. El primer ministro, Thorbjorn Falldin, sembró la inquietud entre los ya preocupacos contribuyentes al

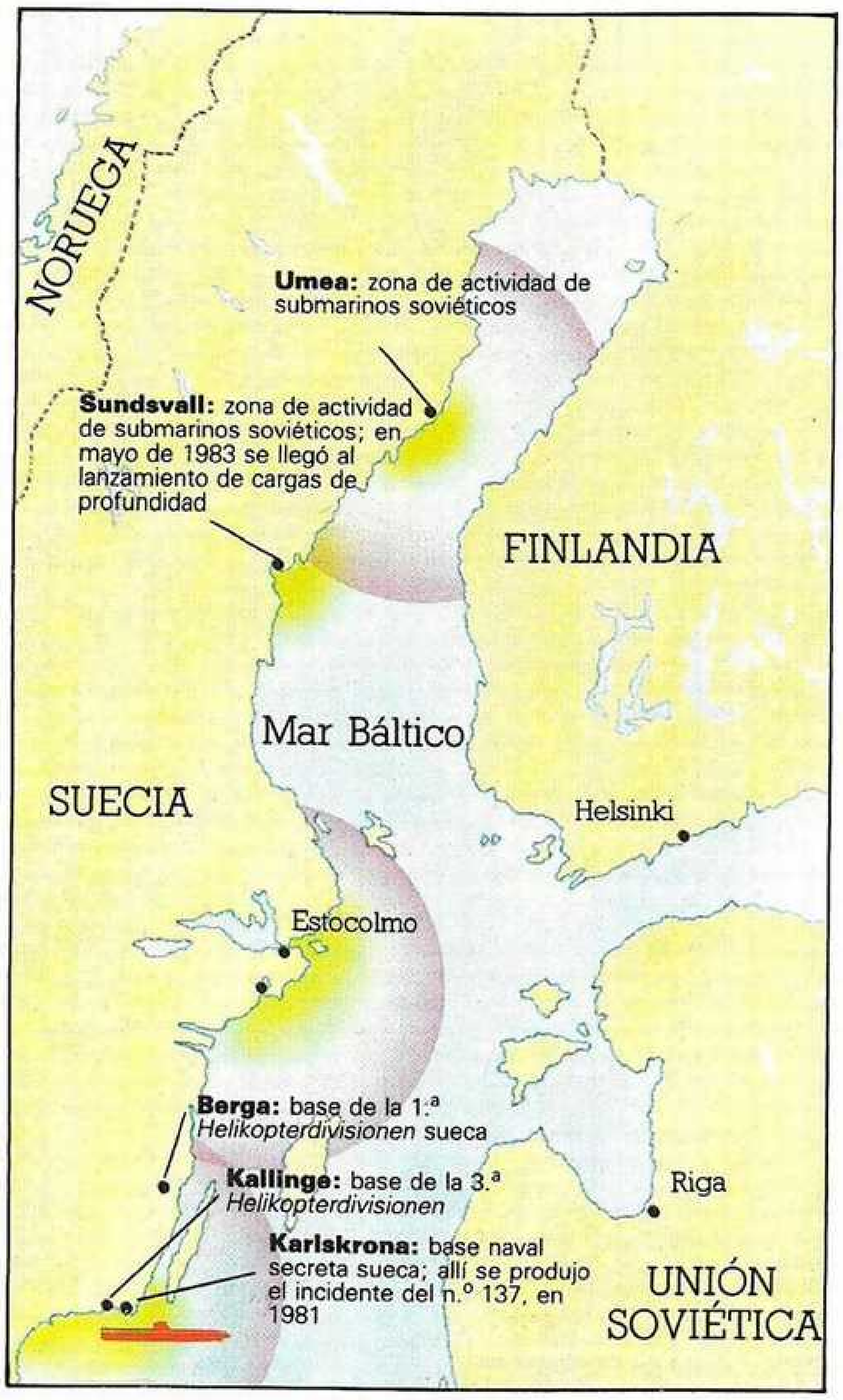




Arriba: Un intruso sospechoso intenta deslizarse fuera de la bahía de Hars hacia mar abierto, pero el Hkp 4 está dispuesto a averiarlo con sus cargas de profundidad para forzarle a emerger e identificarse.

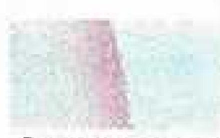


Bajo la tranquila superficie descansa en silencio un submarino que intenta escapar a la detección del Hkp 4 que se mantiene en vuelo estacionario sobre la zona. La Armada sueca se ve obstaculizada en sus intentos de detectar intrusos porque su equipo es adecuado para aguas profundas, pero no tanto para las de escaso calado de sus fiordos.



Con su muy limitado equipo de caza de submarinos, Suecia se ve obligada a mantener una estrecha vigilancia de su larga línea de costa. El corto alcance de sus helicópteros deja de hecho grandes brechas en la cobertura; un problema acentuado por lo accidentado del lecho marítimo y el elevado número de islas e islotes que afectan a la eficacia del equipo de detección.


Áreas de mayor actividad submarina soviética


Cobertura de los Hkp 4 (KV-107) en sus salidas ASW típicas, de unos 180 km de radio

anunciar que los torpedos del submarino (como, por otra parte, sabe cualquiera medianamente versado en temas de defensa) «llevan posiblemente cabezas nucleares, de acuerdo con nuestras investigaciones».

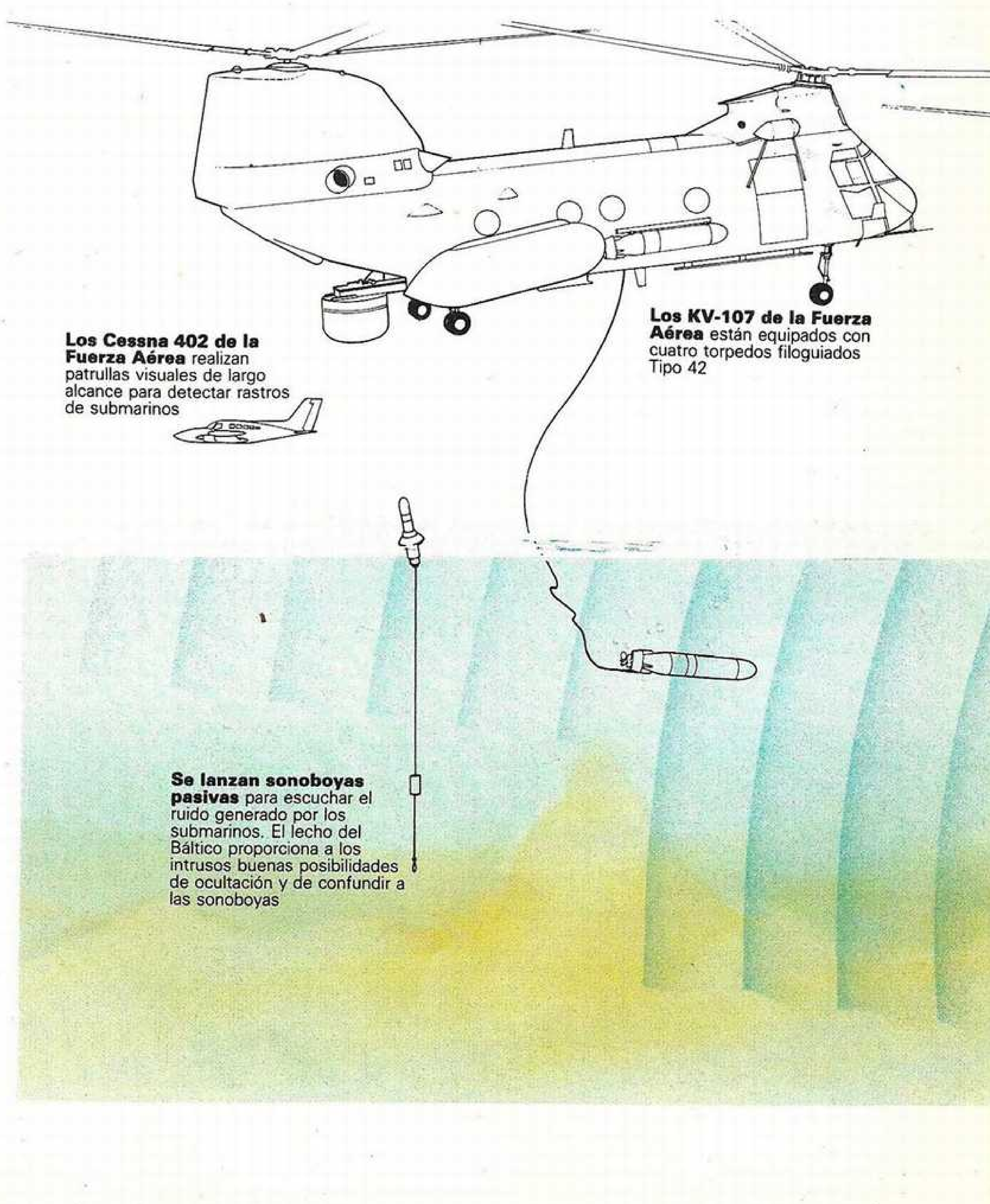
En la práctica, el incidente del *«Whiskey»* se resolvió a través de los conductos diplomáticos. Remolcadores suecos liberaron al submarino encallado, al que se permitió escapar. Dinamarca, molesta por el gesto de excesiva buena voluntad de su vecino, parafraseó a los Beatles y dijo que todo aquello había sido el incidente del *Submarino Amarillo*. Este episodio no fue muy agradable para Moscú, pero también atrajo críticas sobre Estocolmo, a la que se acusó de haber actuado con poca mano dura. Pero las cosas no acabaron aquí. En junio de 1982 los helicópteros Vertol de la Armada sueca tuvieron varios encuentros cercanos con un «submarino extranjero» al largo de la ciudad septentrional de Umea. En mayo de 1983 se detuvo brevemente al cisterna soviético *Auseklis* en virtud de una ley de emergencia y se rastreó la zona del puerto nororiental de Sundsvall, en tanto que los helicópteros salieron en pos de posibles submarinos y efectuaron el mayor lanzamiento real de cargas de profundidad de toda la posguerra; en un momento dado se lanzaron 14 cargas en la bahía en el lapso de dos horas en un intento de obligar a los submarinos a emerger. De nuevo, en junio de 1984, los Vertol buscaron submarinos hostiles en aguas suecas. Alguien en Estocolmo ha dicho que se trata de «submarinos presupuestarios», pues siempre aparecen cuando se presentan en el *Rikstad* (parlamento) los presupuestos anuales de la Armada, pero las incursiones en el Báltico son genuinas y persiste la amenaza.

El aparente fracaso de tales acciones de búsqueda no puede achacarse, en ningún modo, a los Vertol, que llevan muchos años en la brecha pero son también muy apreciados. Son, de hecho, aparatos de dimensiones ideales para las misiones ASW de alcance limitado. Son fáciles de mantener y revisar, y se gobiernan de manera confortable. Suecia tiene 21 helicópteros KV-107, con los numerales 04061 a 04063 (n.º de construcción 501 a 503), 04451 a 04460 (n.º constr. 401 a 410) y 04064 a 04071 (n.º 4078 a 4084, más el 4093, que antes llevó las matrículas civiles japonesas J04078-84 y J04093). Los dos primeros lotes se fabricaron en EE UU a cargo de Boeing-Vertol, que después cerró la línea de producción; el último lote procede de Kawasaki. Los aviones construidos en Estados Unidos se denominan Hkp 4A (y son utilizados por la Fuerza Aérea en misiones de salvamento exclusivamente) y Hkp 4B (utilizados por la Armada en funciones antisubmarinas y en las de salvamento con carácter secundario). La variante construida en Japón, la Hkp 4C, difiere al poseer un sonar mejorado (si bien es todavía de primera generación), así como el primer piloto automático efectivo desarrollado para un helicóptero de rotores en tándem. Pese a su alcance modesto, todos los Vertol suecos tienen mayor cabida de carburante y autonomía que su popular contrapartida de la *US Navy* y la Infantería de Marina estadounidense, la H-46.

Una presa inteligente

Pero ahora, sobre el Báltico, la tripulación del Vertol rastrea en busca de submarinos hostiles. Sus componentes saben que las aguas poco profundas y confinadas del mar nórdico son cruciales para la defensa de Suecia, pero, lo que también es muy importante, son vitales para los intereses de la Unión Soviética. Pero, ¿qué hacen ahí esos submarinos? Desde luego, esos buques se ejercitan para la guerra, pero sobre todo llevan a cabo fun-

Cazasubmarinos suecos en acción



Los Cessna 402 de la Fuerza Aérea realizan patrullas visuales de largo alcance para detectar rastros de submarinos

Los KV-107 de la Fuerza Aérea están equipados con cuatro torpedos filoguiados Tipo 42

Se lanzan sonoboyas pasivas para escuchar el ruido generado por los submarinos. El lecho del Báltico proporciona a los intrusos buenas posibilidades de ocultación y de confundir a las sonoboyas



«¡Atrás! No tengo nada que decirles.» Sobre la vela de su submarino diesel de la clase «Whiskey», el capitán de fragata Juczin mantiene a raya a los periodistas después del notorio incidente de su descubrimiento, encallado, dentro de una zona secreta sueca.

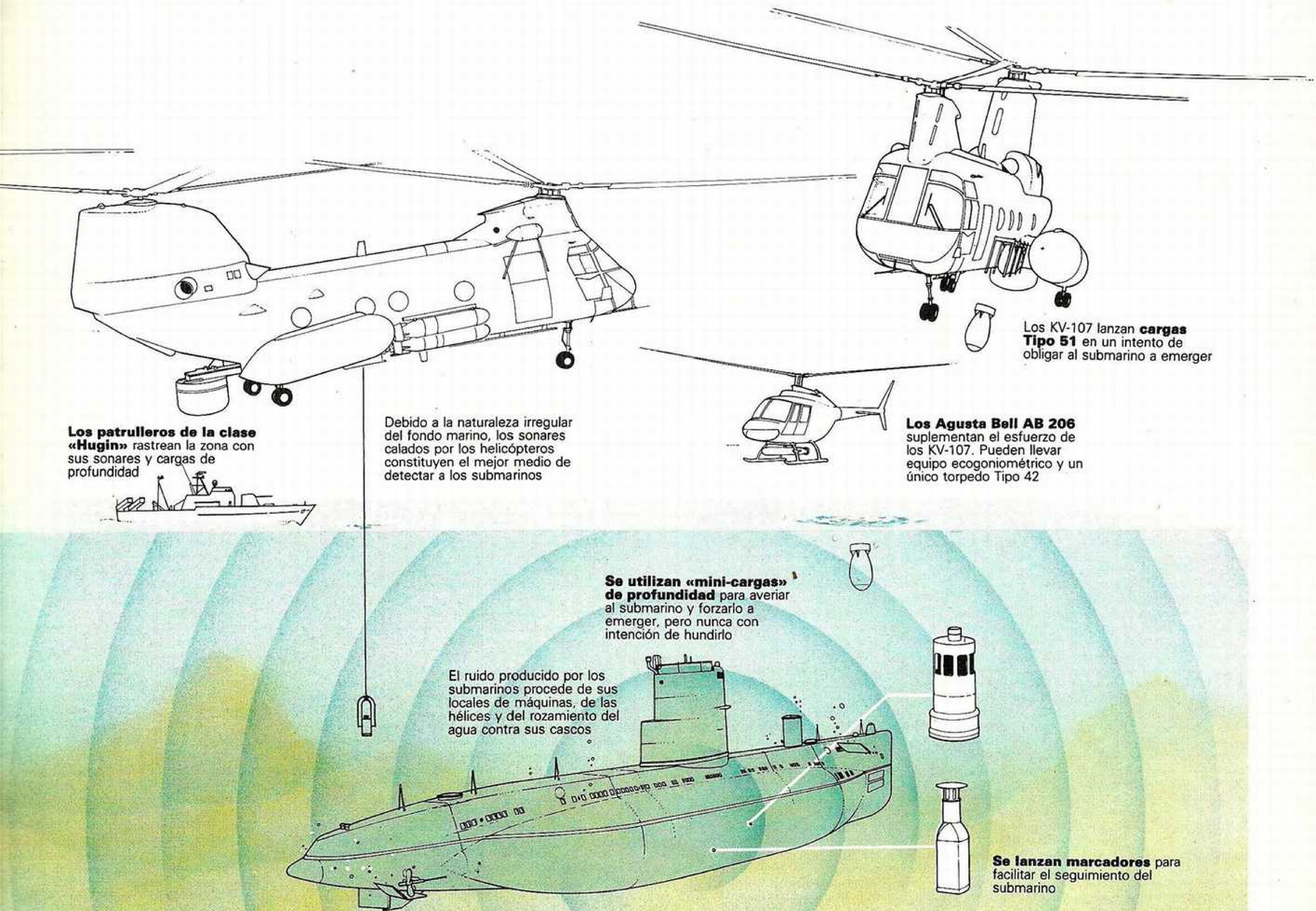
ciones de recogida de información para el estado mayor de la Flota del Báltico Bandera Roja, cuya sede está en Baltyisk. Por medio de sensores electrónicos y el control de las comunicaciones, los submarinos pueden «recolectar» información en torno a las maniobras suecas y de la OTAN en el Báltico, un mar bastante poblado. Pero la causa real es que las repetidas incursiones submarinas indican una campaña deliberada dirigida desde las más altas instancias de Moscú, es decir, el *Politburo*. La tripulación del KV-107 lo sabe, y ello la empuja a seguir en su misión de búsqueda.

Pero en la misión que estamos describiendo la situación geopolítica está tranquila y no hay signos de crisis real, por lo que el helicóptero regresa a Berga sano y salvo sin haber entrado en combate.

Los sistemas de detección de anomalías magnéticas no funcionan del todo correctamente en las angostas, atormentadas aguas del Báltico (un mar cuyo fondo es, además, rico en hierro), donde la profundidad máxima es a veces de 60 m. Ello explica por qué, a diferencia de Noruega, por ejemplo, que utiliza aviones Lockheed P-3B Orion, Suecia carece de aviones ASW de ala fija y largo alcance. Dado el carácter defensivo de su Armada, los KV-107 y AB.206A equipados con hidrófonos y sonares pueden, de hecho, dar una protección notable contra los submarinos. Disponen de un dispositivo magnético, llamado Malin, que se lanza sobre el submarino cuando se divisa su periscopio: este marcador se adhiere al submarino y envía una señal que hace al objetivo tan brillante en la pantalla del sonar como un árbol de Navidad iluminado. Debido al corto alcance de los Vertol y a la inexistencia de cualquier Orion, la descubierta lejana sobre los accesos marítimos suecos (hasta el punto en que ésta es necesaria en una región tan cerrada) queda en manos de la Fuerza Aérea, en especial de la *Bravalla Flygflottilj* de la 13.ª Ala de Norrköping, que emplea las versiones JA37 de interceptación y SH37 de vigilancia marítima del Saab Viggen.

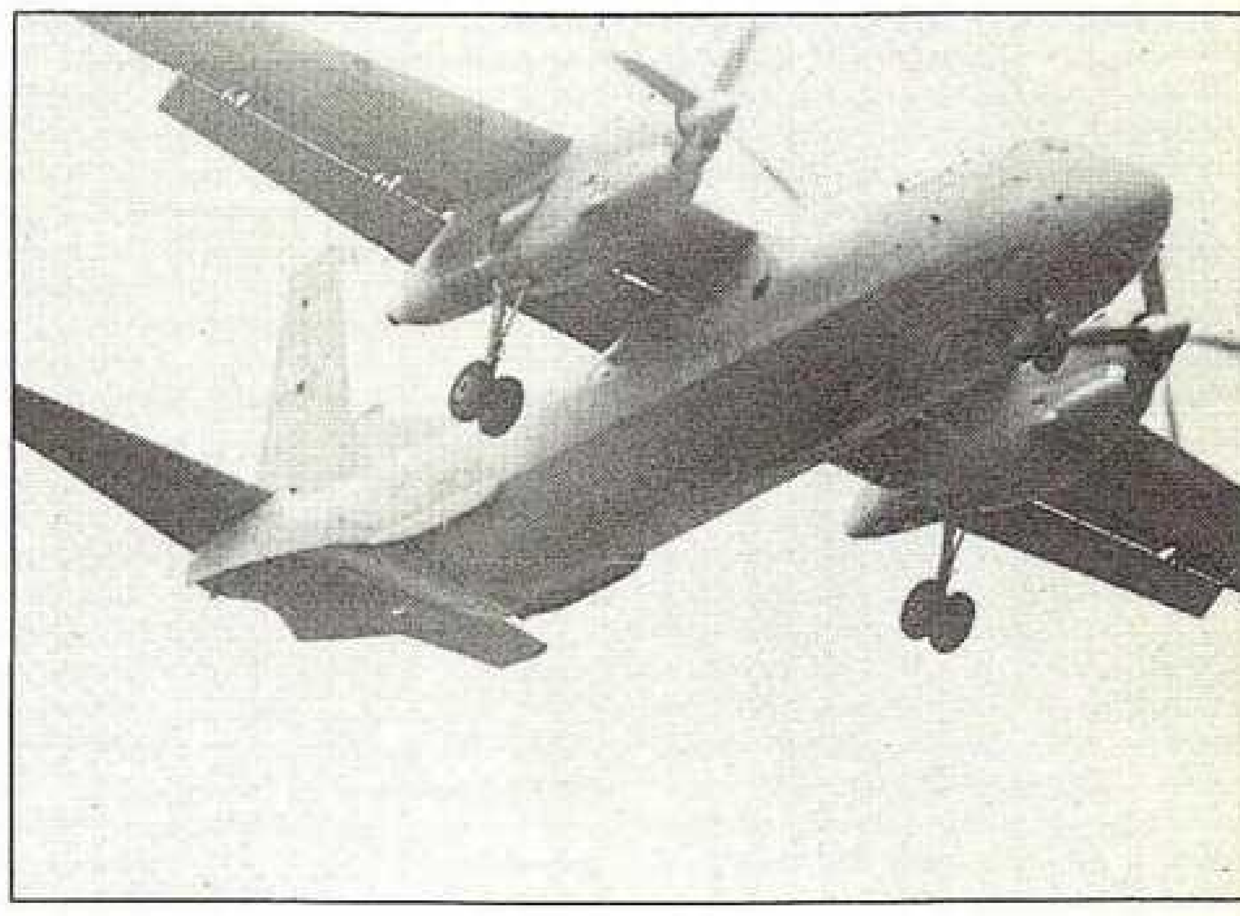
La misión descrita en este artículo, una «salida de pesca» con la que mantener la preparación de los hombres en un momento en el que no se tiene noticia de submarino hostil alguno, concluye cuando el KV-107 deja el área de operaciones y pone rumbo de regreso a Berga. La flota sueca de helicópteros antisubmarinos Hkp 6 asciende a 21 aparatos Agusta-Bell AB.206A, con los numerales 06261 a 06272 y 06044 a 06053. La Armada sueca conserva todavía uno o dos Aérospatiale Alouette II de fabricación francesa, a los que se da el nombre de Hkp 2.

La misión antisubmarina típica del Vertol concluye con un regreso a Berga controlado por radar (lo que, quizá, no sería igual en el caso de una guerra que incluyese acciones soviéticas contra Suecia) desde una distancia de unos 100 km. Berga es exclusivamente una base de helicópteros, tiene una pista y un espacio de estacionamiento de dimensiones limitadas, y sólo puede utilizarse cuando el techo nuboso está por encima de los 120 m.



Antonov An-24: la mula moscovita

El duro bimotor de Antonov ha servido durante muchos años en las fuerzas aéreas del Pacto de Varsovia y otros países como transporte principal. Su resistente construcción ha superado la ruda prueba del servicio más difícil, y su célula básica continúa en producción un cuarto de siglo después del primer vuelo.



La Fuerza Aérea soviética es el principal usuario del An-26 «Curl». Este ejemplar, fotografiado durante una aproximación, muestra los flap de doble ranura que le ayudan en sus actuaciones a baja velocidad. El ala es de gran alargamiento.

El 20 de diciembre de 1959, el prototipo An-24 efectuó su vuelo inaugural. Se parecía al Fokker F27 Friendship y al Handley Page Dart-Herald, que ya se encontraban en producción. De hecho era más pequeño y de bastante más carga alar que cualquiera de ellos, al tiempo que disfrutaba de motores más grandes. Tales condiciones parecían indicar en un principio que debía tratarse de un avión más rápido, pero en realidad sus actuaciones de vuelo eran lentas, y no sólo necesitaba una pista más larga sino que también quemaba más combustible que sus homólogos occidentales. Un observador de 1959 lo habría considerado poco competitivo y ciertamente le habría parecido increíble que se llegasen a vender más An-24 y derivados que de todos los aviones similares occidentales juntos.

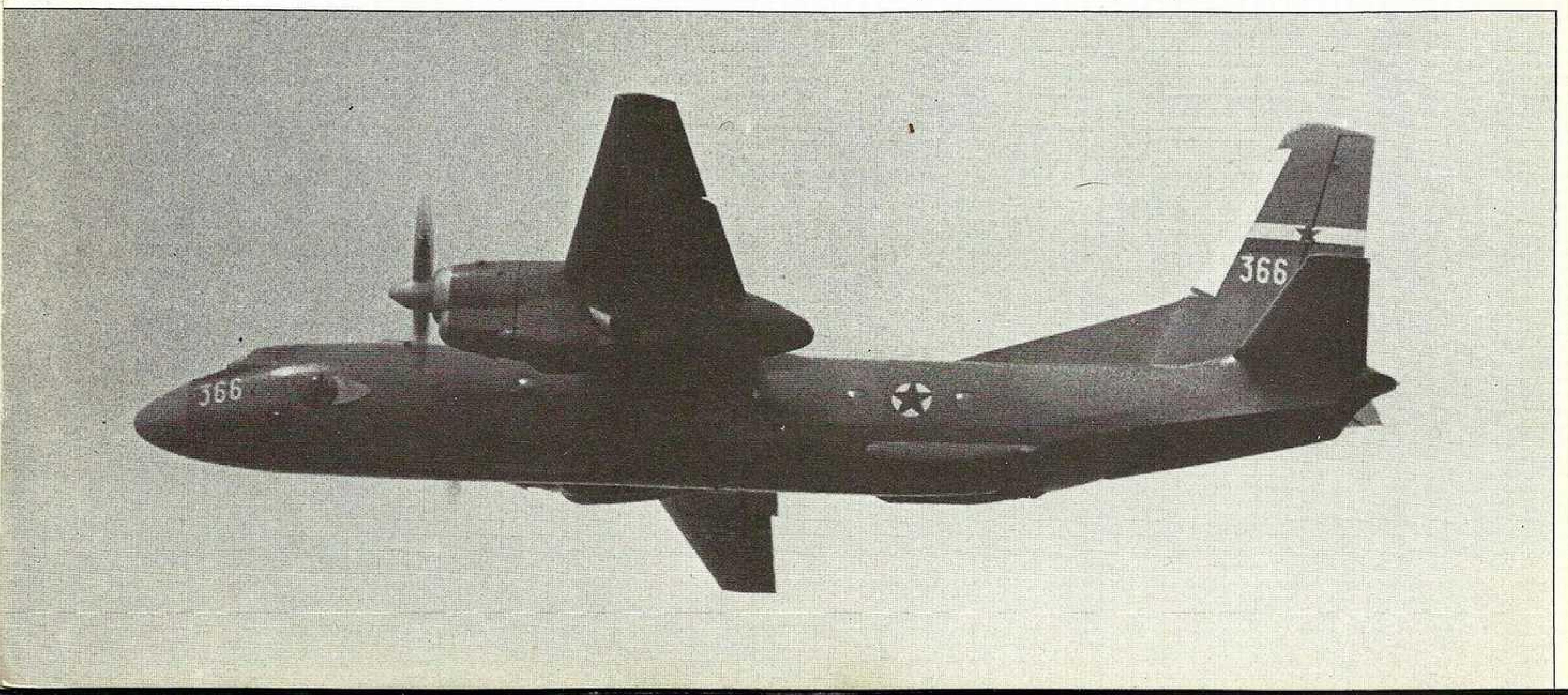
El An-24 fue diseñado como avión de pasaje de 40 asientos para sustituir al Lisunov Li-2 (Douglas DC-3 de construcción soviética) en las vastas aerolíneas soviéticas Aeroflot. Se requería un vehículo que pudiera operar con fiabilidad tanto en los áridos desiertos como en las estepas árticas, que pudiera ser mantenido por personal de tierra con bajo nivel general de conocimientos o experiencia (especialmente en lo que podría denominarse «aviones modernos»). Así, el An-24 se concibió casi como un bimotor de émbolo y fuselaje sin presionizar, y Oleg K. Antonov llegó incluso a considerar su realización como biplano con tren de aterrizaje fijo. Lo que finalmente llegó a volar era un moderno monoplano presionizado con motores turbohélices Ivchenko AI-24, responsables en gran medida de su prolongada vida activa.

El servicio en Aeroflot se inició en el invierno de 1962-63, primero con 32 asientos pero después con 40 y finalmente con 44. Una característica básica del diseño era la sección curvada triangular para hacer que el piso descansara casi directamente en la parte inferior. Eso le hizo más amplio de lo normal pero eliminó la posibilidad de transportar carga en la bodega inferior, por lo que toda la carga ha de estibarse sobre el piso en grandes compartimientos en las zonas frontal y trasera, que de otra forma hubiesen podido ser empleadas para asientos. En casi todas las versiones existen filas de dos asientos a cada banda con un pasillo central, por lo que el avión de 44 plazas posee 11 filas, y en la mayoría de los aviones se ha instalado una escalerilla plegable detrás de la puerta principal, situada en la parte trasera izquierda. Se creyó que recibiría una proa acristalada para el navegante, pero finalmente se instaló un radar en su lugar y la cubierta de vuelo se dispuso para un piloto a la izquierda, copiloto/navegante a la derecha e ingeniero detrás de ambos, de cara a grandes tableros sobre las paredes derecha y trasera.

Los mandos de vuelo eran manuales y requerían no poco esfuerzo. Se dispuso de un completo sistema antihielo, y (aunque no puede sangrarse mucho aire de un turbohélice de 2 000 hp) todo el borde de ataque de los planos principales y los de cola recibieron tuberías para aire caliente. Para permitir a los planos, de alta carga alar, buena sustentación a bajas velocidades se les dotó de potentes *flap* de actuación hidráulica, del tipo de doble ranura, con un pequeño plano auxiliar en el borde de ataque de cada sección del mismo. Un rasgo poco común, obligado por la ausencia de facilidades en numerosos aeropuertos servidos por Aeroflot, es una turbina de gas TG-16 en la trasera de la góndola motora derecha. Puede arrancar con las baterías de a bordo y proporciona potencia eléctrica para el arranque de los motores principales y también para los distintos servicios en tierra. El combustible se aloja en tanques de bolsa en las secciones centrales del ala y en tanques integrales (estructura sellada) algo más hacia los extremos.

La producción cambió al poco al An-24V Serie II, en el que los motores disponían de inyección de agua para su empleo en clima cálido, permitiendo mantener la potencia y elevar el peso máximo. Así se consiguió un celebrado aumento en el alcance, con plena carga máxima de 5 500 kg, hasta 550 km. Aparecieron versiones con interiores aligerados para carga, con

Yugoslavia utiliza como mínimo una quincena de An-26 en cometidos de transporte general a lo largo del país y puede que haya adquirido algunos más recientemente para sustituir los Ilyushin Il-14 y Douglas C-47 todavía en servicio.



La principal característica del An-26 es su rampa de carga trasera que permite el acceso directo de carga y vehículos al interior. Su cierre es hermético y permite la presionización del fuselaje, pero también puede ser deslizada bajo el mismo para permitir el lanzamiento en vuelo de paracaidistas y la carga desde la caja de los camiones.



un asiento para el estibador. Ello condujo al An-24T, una versión especializada de transporte. Se le rediseñó toda la parte trasera del fuselaje, la puerta de la izquierda se eliminó y se le añadió un portón ventral de anchura total, abisagrado hacia arriba, en la parte trasera. La aleta ventral hubo de ser sustituida por dos inclinadas a ambos lados del cono de cola. Cuando se abre este portón, queda expuesto todo el interior y pueden acceder a él pequeños vehículos si se dispone de rampas. Alternativamente, la carga puede estibarse con la ayuda de una cabria eléctrica de 1 500 kg de capacidad, que corre a lo largo de la cabina sobre un raíl en el techo. Existe además un transportador de piso con capacidad de 4 500 kg, enrasado con el suelo, a cada lado, que puede ser accionado eléctrica o manualmente. Dispone de pocas ventanillas, y el piso se reforzó para soportar cargas más pesadas.

El interior del An-24T puede ser acondicionado con uno o dos asientos para los estibadores, o con asientos plegables (en unidades dobles, triples o cuádruples) en las paredes, mirando hacia el interior, para 38 soldados equipados o 30 paracaidistas. Se pueden instalar también, opcionalmente, soportes para 24 literas, con un asiento para un asistente sanitario. En ocasiones puede recibir un visor OPB1R, para lanzamientos de precisión de carga o paracaidistas.

El An-24T fue visto por primera vez en 1967, y ese mismo año apareció la versión An-24RV, con el generador auxiliar de la góndola derecha sustituido por un turborreactor Ru19-300, que accionaba un generador eléctrico para proporcionar energía en tierra, al tiempo que aumentaba la potencia en despegue, y permitía un peso máximo superior en 800 kg al nivel del mar, y de 2 000 kg en temperaturas tropicales. El An-24RT es la versión de carga An-24T equipada con este reactor de aceleración. Los folletos describen tal instalación en las versiones de carga, pero no se les ha visto nunca en utilización. Otra versión especializada es el An-24P para lanzamiento de equipos de bomberos sobre incendios forestales.

Versión de serie Y-7

Todas las versiones del An-24 son llamadas *«Coke»* por la OTAN, y se han construido más de un millar de ejemplares. Ya no se le fabrica en la URSS, pero en febrero de 1984 se anunció que había volado en Xian, en la República Popular de China, el primer Y-7 de serie. China importó 40 An-24 de la URSS, y los supervivientes se cree que serán modificados al mismo tipo normalizado que los Y-7, del que se afirma que es bastante mejor que el An-24. Se construyeron nueve Y-7 de preserie, algunos de los cuales se enviaron a la Aircraft Engineering Company de Hong Kong para su equipamiento con sistemas occidentales (estadounidenses, británicos y franceses). El Y-7 se encuentra en producción de baja intensidad y en largo plazo existen planes para reemplazar los motores Wojiang 5A-1 (AI-24 de fabricación china) por Rolls-Royce Dart o Pratt & Whitney Canada PW124.

An-26

Conocido como *«Curl»* por la OTAN, el An-26 es la más numerosa de las versiones. Se trata básicamente del An-24RT pero con la sección trasera del fuselaje rediseñada posteriormente. El propio O.K. Antonov diseñó la nueva disposición de carga, que puede ser identificada por una aleta ventral de mayor tamaño en la trasera de cada lado. Entre estas dos grandes paredes laterales, el fuselaje desciende rápidamente desde la cola. Esta zona está sellada por un portón asistido de carga que en vuelo permite el cierre hermético del fuselaje presionizado o abrirse mediante abisagramiento hacia abajo para lanzamiento de paracaidistas. Alternativamente, el portón puede ser desconectado de sus charnelas principales y des-

Una zona donde los An-26 son muy activos es Afganistán. Tanto la Fuerza Aérea afgana (en la foto) como la soviética emplean el «Curl» para lanzar suministros con paracaídas a las guarniciones alejadas.





La versión más reciente de la familia An-24 es el An-32 «Cline», vendida a las Fuerzas Aéreas de India y Tanzania. Este aparato de Aeroflot muestra con claridad las agrandadas góndolas motoras necesarias para acomodar a los turbohélices AI-20M que le proporcionan bastante mejores actuaciones en climas «cálidos y altos».



Los An-24 todavía prestan servicios con numerosas fuerzas aéreas, aunque se le ha sustituido en gran parte por el An-26. Muchos de ellos son aviones VIP, como este ejemplar de la Fuerza Aérea checa.

lizarse hacia adentro mediante raíles a ambos lados (cubiertos por carenados de burbuja) para descansar bajo el fuselaje. Así se facilita la carga directa desde camiones, mediante la cabria eléctrica de techo que ha aumentado su capacidad a 2 000 kg. Visto por vez primera en 1969, el An-26 demostró poseer un tremendo mercado mundial. Unos 200 son empleados por Aeroflot, y pequeñas cantidades en aerolíneas de otros países, pero la mayoría de los numerosos usuarios del An-26 son fuerzas aéreas. En fase temprana de su fabricación, el An-26 fue mejorado nuevamente con motores más potentes AI-24T (actualizados desde 1980 al estándar VT) con sistemas de protección antifallos y hélices cuatripalas de 3,90 m, permitiendo un aumento de los pesos. Otra mejora fue el recubrimiento de la sección inferior del fuselaje con revestimiento «bimetal», resistente a la abrasión, consistente en un estratificado de titanio en soporte de aleación de aluminio para que soportara aún mejor el operar prolongadamente desde pistas sin pavimentar (a pesar de que los filetes de la trasera del fuselaje son de fibra de vidrio). Una opción del usuario, instalada en muchos An-26, es una abultada burbuja de observación en el costado izquierdo de la cabina, cercana al retrete de la tripulación. La burbuja puede utilizarse junto con el visor óptico para el lanzamiento de precisión de carga o soldados paracaidistas.

Desde 1981, el modelo normalizado de serie ha sido el An-26B, especialmente equipado para recibir carga paletizada. Los paneles de rodillos pueden plegarse en las paredes cuando no son necesarios. Con ellos, dos hombres pueden desembarcar la carga útil máxima, tres paletas, cada una de ellas de 2,438 m de largo, 1,46 m de ancho y con un peso combinado de 5 500 kg y cargar otras tres similares, empleando sólo 30 minutos en total.

An-30

Sólo se han fabricado pequeñas cantidades de la versión especializada de inspección fotográfica An-30, cuyo nombre codificado es *«Clank»* para la OTAN. Su más obvia diferencia exterior con el An-26 del que se deriva es la proa acristalada para el navegante, que realiza la tarea de guiar al An-30 en trayectorias exactas de inspección con propósitos de cartografía y topografía. Para proporcionar acceso al nuevo compartimiento de proa, la cabina se hizo más elevada, cambiando el aspecto del avión. El equipo incluye avanzadas ayudas de radionavegación de precisión y una batería de cámaras fotográficas en la cabina, que puede complementarse con sensores tales como magnetómetros para detección de yacimientos minerales.

An-32

El último de los biturbohélice de esta familia, el An-32, es básicamente un An-26 ligeramente modificado equipado con dispositivos hipersustentadores y motores bastante más potentes. Lo más asombroso es que, a pesar de tan complejas instalaciones y un 85 por ciento más de potencia, no posee demasiadas ventajas sobre el An-26 e incluso tiene la misma carrera de despegue.

El primer An-32, descubierto en 1977, estaba equipado con motores AI-20M de 4 190 hp, básicamente los mismos del Antonov An-12 *«Cub»* y del Ilyushin Il-18 *«Coot»*. Las góndolas parecen sorprendentemente altas, principalmente porque, aunque la parte inferior todavía aloja a los aterrizadores principales, la superior se ha levantado por encima de los planos para permitir la instalación de hélices de diámetro aumentado a 4,70 m. En el prototipo, las toberas de escape eran muy cortas, cortadas sobre el extradós, pero en los An-32 de serie (denominados *«Cline»* por la OTAN) se extienden hasta el borde de fuga. No existe necesidad de turborreactor de empuje adicional y la góndola derecha lleva por tanto un generador accionado por turbina de gas. Las alas son similares en apariencia, pero disponen de ranuras de borde de ataque en toda la envergadura y de *flap* de triple ranura, mientras que los estabilizadores disponen de una ranura invertida de borde de ataque fija en toda su longitud. Las aletas ventrales de la sección trasera del fuselaje son mayores, para compensar la mayor área lateral de las góndolas motoras. El resto es prácticamente igual que el An-26.

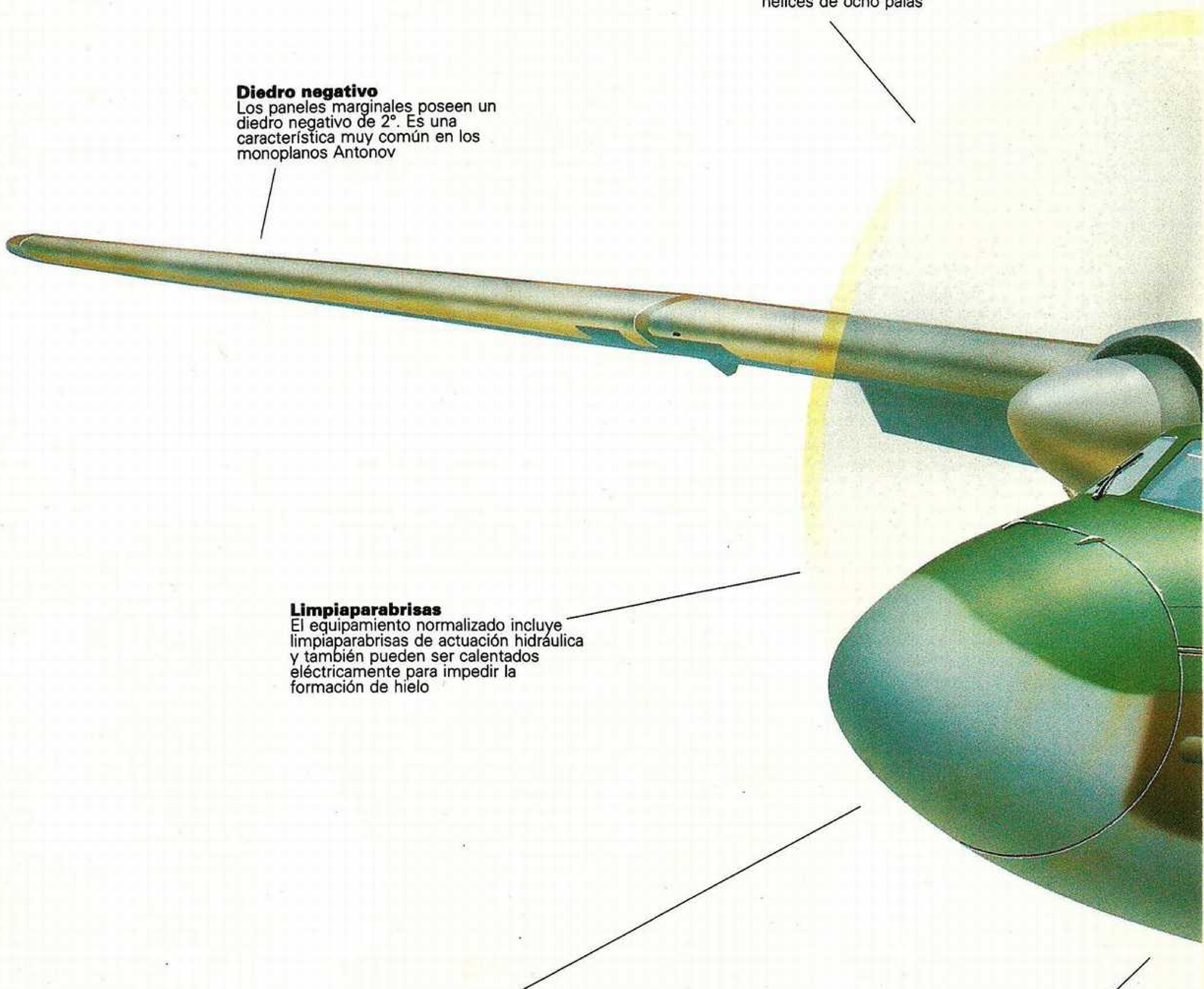
No parecen existir, de forma inmediata, necesidades soviéticas para un avión del tipo «cálido y alto», y en 1979 Antonov afirmó que su producción dependía de los pedidos de exportación. El An-32 fue entonces solicitado por la Fuerza Aérea de India, que en diciembre de 1980 lo eligió para sustituir a los viejos Fairchild C-119 Boxcar. Bautizados Sutlej, un río de Punjab, los An-32 indios se iban a construir con licencia por Hindustan Aeronautics, pero un lote de 95 se suministró directamente desde la URSS, ya que su fabricación se había iniciado gracias a los pedidos de algunos otros países y la propia Unión Soviética. El Sutlej incorpora un gran porcentaje de aviónica india y sus entregas se iniciaron en Agra en julio de 1984, para iniciar sus servicios a finales de 1986/principios de 1987.



En común con otros países del Pacto de Varsovia, la República Democrática de Alemania confía en el An-26 para sus cometidos de transporte. El avión es extremadamente fiable y requiere muy poco mantenimiento, una característica muy extendida entre los aviones soviéticos. Los de producción actual pueden acomodar carga paletizada.

Hélices
La mayoría de los An-26 llevan hélices cuatripalas AV-72T de paso variable con un diámetro de 3,9 m. Su capacidad de invertir el paso se utiliza para frenar el avión tras la toma. Se prueban nuevas hélices de ocho palas

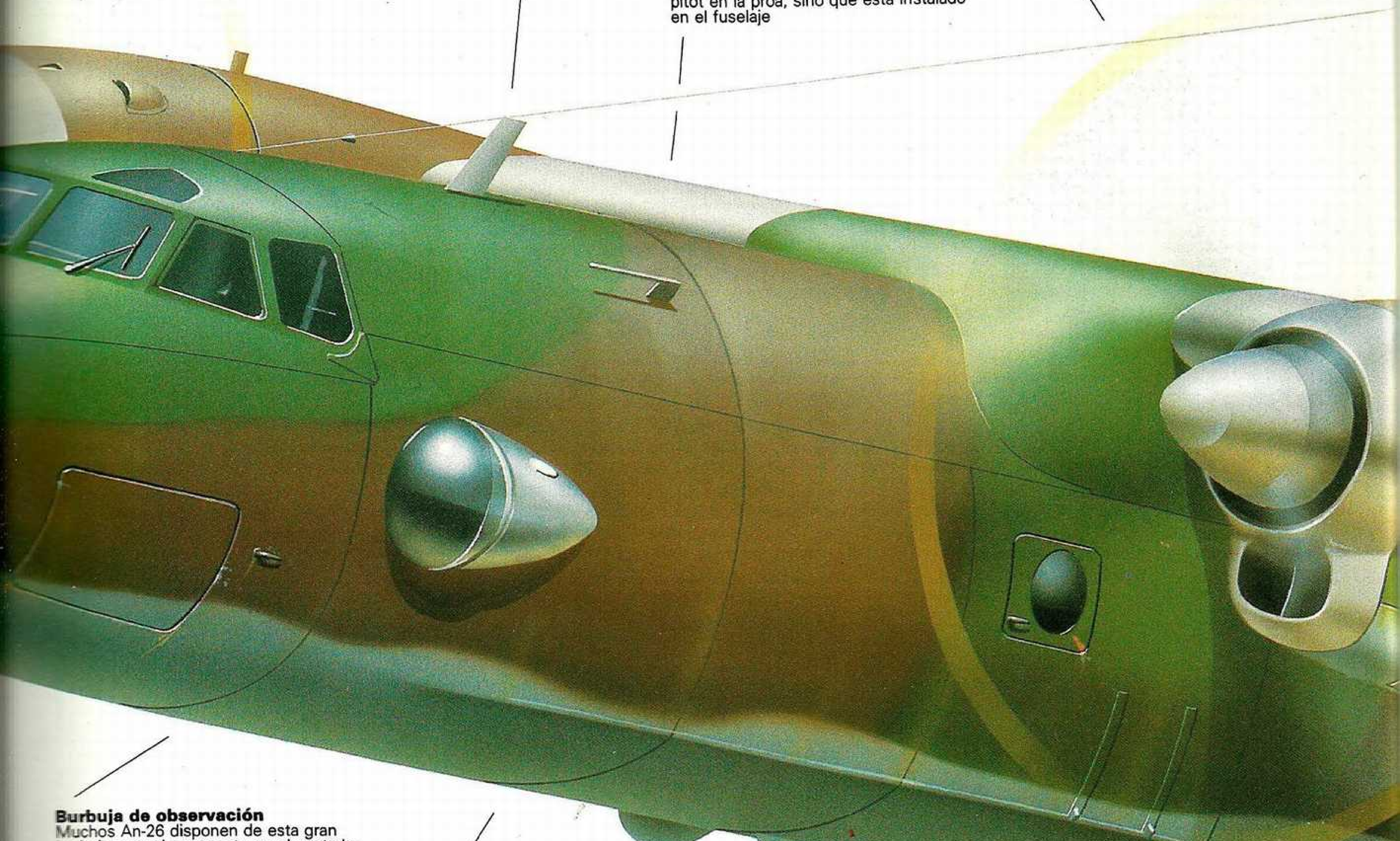
Diedro negativo
Los paneles marginales poseen un diedro negativo de 2°. Es una característica muy común en los monoplanos Antonov



Limpiaparabrisas
El equipamiento normalizado incluye limpiaparabrisas de actuación hidráulica y también pueden ser calentados eléctricamente para impedir la formación de hielo

Radar
El radar de proa se utiliza como meteorológico o como ayuda cartográfica a la navegación

Aterrizador delantero
De doble rueda, se pliega hacia delante hidráulicamente. Es orientable en rodadura 45° a cada lado y 10° en despegue o aterrizaje


Ventanillas de techo
Todos los aviones de esta familia llevan ventanillas en el techo de la cabina. Se les llama a veces «de ceja» pero su propósito queda explicado por su otro nombre: ventanillas de visión en viraje

Antenas
Las antenas de hoja del dorso son de las radios VHF y del sistema de radionavegación Tacan

Toma de aire
El aire para los motores es ingerido a través de estas tomas anulares que rodean al cubo de la hélice. El cono posee un sistema anticongelación por calentamiento eléctrico pero la toma utiliza aire caliente purgado del motor

Pitot
Normalmente el An-26 no dispone de pitot en la proa, sino que está instalado en el fuselaje

Burbuja de observación
Muchos An-26 disponen de esta gran burbuja para el navegante en el costado izquierdo de la cubierta de vuelo. Permite el lanzamiento de precisión de cargas o paracaidistas y dispone de un visor OPB-1R

Fuselaje
De sección triangular, el An-26 posee la mayor amplitud posible de piso pero no dispone de espacio inferior de carga. La unión de ambas secciones (triangular y circular) produce un filete característico

Antenas
Distintas antenas en la parte inferior del fuselaje se emplean para los sistemas de VHF, ADF y radioaltímetro

Bimetal
Este es el nombre soviético del revestimiento estratificado (de duraluminio y aleación de titanio) que le proporciona una excelente resistencia a la abrasión, al impacto de la gravilla y a las condiciones climatológicas

Radiador de aceite
El circuito del lubricante dispersa gran parte del calor del motor mediante radiadores que toman el aire de presión dinámica por la toma situada bajo el cono de hélice

Antena HF
Este cable es la antena de la radio HF que proporciona comunicaciones por voz a miles de kilómetros, incluso con el avión en tierra

Capota
Todo el motor es fácilmente accesible para su mantenimiento mediante la apertura de los paneles abisagrados de la capota que pueden bloquearse en posición abierta

Deshielo
Todos los bordes de ataque de planos y cola incorporan sistemas anticongelantes por aire caliente sangrado de los motores y que sale al exterior mediante rejillas

Tobera
Esta tobera de exhaustación del motor apunta diagonalmente hacia abajo a cada lado exterior de ambas góndolas. En áreas hostiles las placas metálicas calientes podrían ser un blanco ideal para los misiles infrarrojos: sería mejor que estuviesen situados en el lado interior



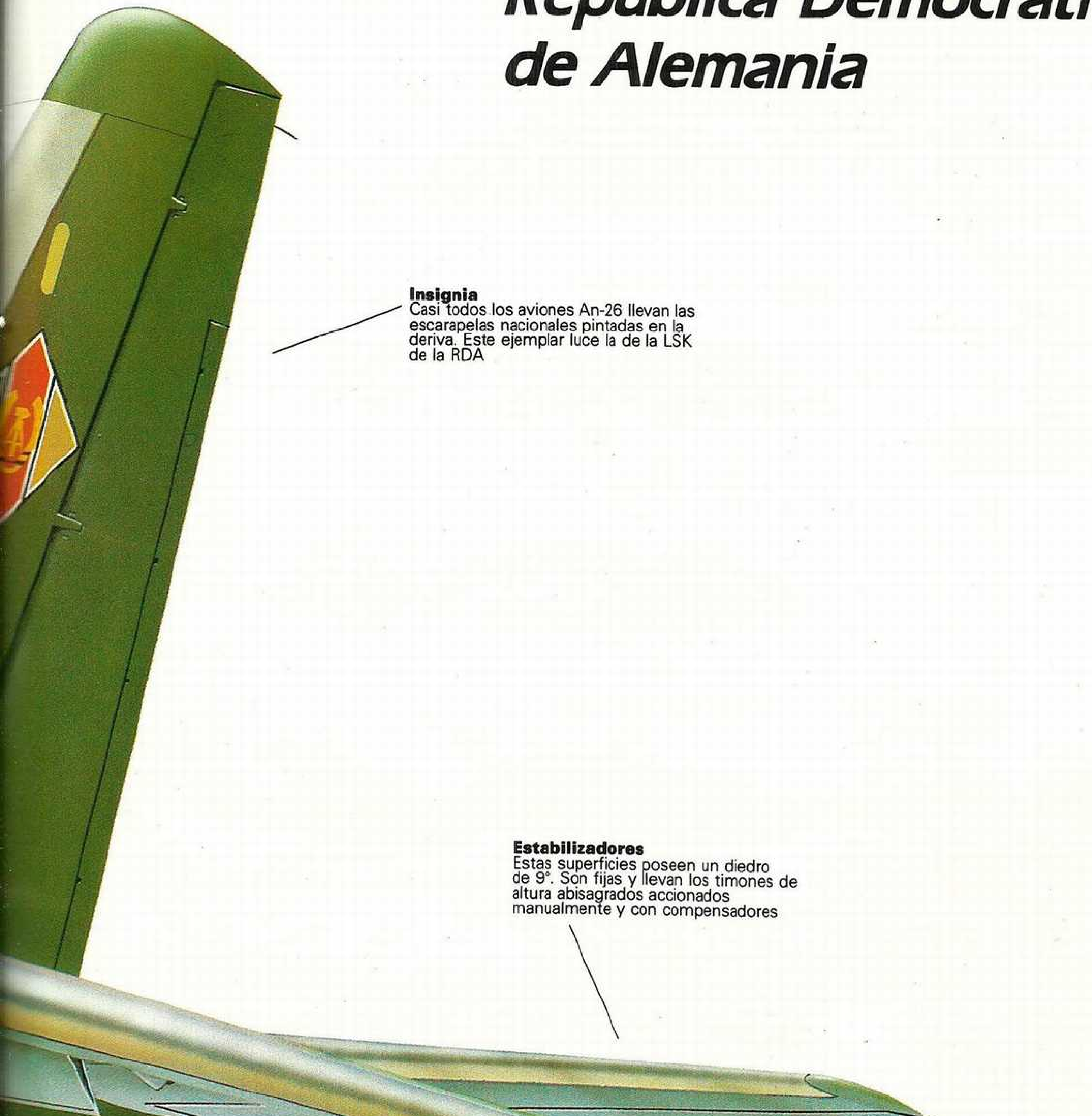
Aterrizadores principales
Cada aterrizador posee doble rueda e inusuales amortiguadores de aceite-nitrógeno, así como frenos antideslizantes. Se pliegan hacia adelante hidráulicamente en un alojamiento con doble portalón

Carriles carenados
A ambos lados de la sección trasera inferior existen carriles carenados del sistema de apertura y suspensión de la rampa trasera

Góndola
La gran góndola de ambos motores se extiende por detrás y delante del plano. En el costado derecho, la góndola contiene un turborreactor auxiliar que genera también la potencia eléctrica para arrancar los motores principales

Filetes
A cada lado d
fuselaje exist
que mejoran
rampa trasera

Antonov An-26 «Curl» Fuerza Aérea de la República Democrática de Alemania



Insignia
Casi todos los aviones An-26 llevan las escarapelas nacionales pintadas en la deriva. Este ejemplar luce la de la LSK de la RDA

Estabilizadores
Estas superficies poseen un diedro de 9°. Son fijas y llevan los timones de altura abisagrados accionados manualmente y con compensadores

Flap
Todo el borde de fuga de los planos a partir de los alerones hacia adentro llevan grandes *flap* ranurados (de doble ranura a partir de las góndolas). Son accionados por el sistema hidráulico de 1 518 bares

...o de la sección trasera del ...existen sendas aletas ventrales ...an el flujo a los lados de la ...asera

Antonov serie An-24 en servicio



An-26 «Curl» de la Fuerza Aérea afgana.



An-24 «Coke», utilizado para transporte de personalidades checas.



Malí utiliza el An-26 «Curl» para el transporte.



Rumanía es uno de los escasos utilizadores militares del An-30 «Clank».



An-26 «Curl» con los colores normales soviéticos.



Yugoslavia posee 15 An-26 «Curl» en servicio.

Afganistán
El regimiento principal de transporte posee de 15 a 20 aviones, mientras que una unidad VIP dispone de cuatro An-24. Como mínimo dos fueron destruidos por ataques con cohetes a los aeródromos.

Angola
Una fuerza inicial de 18 An-26, posteriormente aumentada al parecer, constituye el elemento principal de esta baqueteada fuerza aérea. El OKB (oficina de proyectos) Antonov diseñó un sistema de fijar soportes para bombas a los lados del fuselaje, bajo los bordes de fuga alares.

Argelia
Ha recibido pequeñas cantidades de An-24 y An-26 pero ya no los utiliza (al contrario que los grandes An-12 y los C-130).

Argelia
Ha recibido pequeñas cantidades de An-24 y An-26 pero ya no los utiliza (al contrario que los An-12 y los C-130).

Bangladesh
Uno de los primeros usuarios, se cree que dispone de tres An-26 y un An-24.

Benín
Esta pequeña fuerza aérea posee una variopinta colección de transportes que incluye dos An-26.

Bulgaria
Este país del Pacto de Varsovia dispone de unos diez An-26 así como algunos An-24 en su regimiento de transporte, que vuela también Il-14, reactores Tu-134 y algunos An-2.

Cabo Verde
Esta pequeña aviación utiliza dos An-26, y ha comprado An-32.

Congo
Cinco An-24 y otros tantos Il-14 constituyen el elemento principal de transporte.

Corea del Norte
Esta Fuerza Aérea recibió en los años sesenta diez An-24 y se cree que también ha comprado el An-26.

Cuba
El mayor elemento de los cuatro escuadrones de transporte comprende 22 An-26, más tres An-24.

Checoslovaquia
Se cree que posee 11 An-26 (numerados 2401-2411) en unidades que crecerán tan pronto como se sustituyan los Il-14. Con anterioridad recibió seis An-24.

China
La Fuerza Aérea de la República Popular de China dispone de unos diez Y-7 (An-24) originales suministrados por la URSS. Los Y-7 de construcción china son empleados por la aerolínea nacional CAAC.

Etiopía
Esta sufrida aviación posee un importante elemento de transporte, en la que se incluyen 14 An-26.

Guinea-Bissau
Su pequeña fuerza aérea tiene algunos An-26, aunque nunca han aparecido en las listas de material publicadas.

Hungría
Dispone como mínimo de 20 An-24 y An-26 en una fuerza mixta.

India
La Fuerza Aérea de India recibe con rapidez los 95 An-32 Sutlej. La carga pesada se realiza en 30 An-12BP.

Iraq
Esta curtida Fuerza Aérea, además de transportes de mayor tamaño, ha recibido al menos ocho An-24 y dos An-26. Posteriormente, desde que iniciara la guerra con Irán, puede que haya recibido algunos An-26 adicionales.

Laos
El único escuadrón de transporte vuela cuatro tipos de aviones, incluidos cinco An-24 y dos An-26.

Libia
La Fuerza Aérea de la Jamairiya libia posee una grande y variada fuerza de transporte que incluye 18 An-26 como mínimo.

Madagascar
Su equipo incluye cuatro An-26 como apoyo de su fuerza mixta de transporte.

Malí
El escuadrón de transporte de su Fuerza Aérea posee dos An-24 y dos (que probablemente ahora sean cuatro) An-26.

Mongolia
Cantidades desconocidas de An-24 y An-26 vuelan con la pequeña fuerza de transporte de este país.

Mozambique
El escuadrón de transporte posee cuatro An-26 (probablemente ocho) como mínimo, uno de los cuales ha sido visto con soportes de bombas (ver Angola).

Nicaragua
La Fuerza Aérea sandinista no parece que tenga ningún Antonov a excepción de los biplanos An-2, pero aparece en el *Jane's* como usuario del An-26.

Perú
Uno de los escuadrones de transporte de la FA del Perú está equipado con 16 An-26.

Polonia
Doce An-26 constituyen un importante elemento de los dos regimientos de transporte.

República Democrática de Alemania
La fuerza original de 18 Il-14 se sustituyen (o lo han sido ya) por An-26. Los efectivos puede que rebasen ahora tal cantidad.

República de Guinea
Se ha informado que cuatro An-24 de Air Guinea han pasado a la Fuerza Aérea, pero se carece de confirmación oficial.

Rumanía
El único regimiento de transporte posee una mezcolanza de aviones que incluye once An-24 y ocho An-26. El An-30 también está en servicio.

Sao Tomé y Príncipe
Esta pequeña Fuerza Aérea insular es usuaria del nuevo An-32.

Siria
En 1984 los dos escuadrones de transporte incluían tres An-24 y cuatro An-26, pero parece que desde entonces han adquirido algunos An-26 más para sustituir a ocho Il-14.

Somalia
Las listas más conocidas dan como dos An-24 (o An-26) las existencias de su Fuerza Aérea, pero puede que se hayan comprado más como posibles sustitutos de pérdidas en combate.

Tanzania
Aunque opera principalmente aviones de combate de fabricación china, su Fuerza Aérea ha recibido An-26 y An-32 de procedencia soviética.

URSS
El elemento principal de transporte (V-TA) utiliza unos 400 An-26 más un número inferior de An-24 de pasajeros. La Aviación Naval (AV-MF) posee unos 350 transportes, de los que unos 120 son Antonov serie An-24/26/32.

Especificaciones: Antonov An-26B «Curl»

Alas
Envergadura	29,20 m
Superficie	74,98 m²

Fuselaje y unidad de cola
Tripulación	cinco, más hasta 40 pasajeros
Longitud total	23,80 m
Ancho exterior fuselaje	2,90 m
Envergadura de los estabilizadores	9,973 m
Altura total	8,575 m

Tren de aterrizaje
Triciclo escamoteable con doble rueda en todos los aterrizadores

Distancia entre ejes	7,651 m
Ancho de vía	7,90 m

Pesos
Vacío típico	15 020 kg
Máximo en despegue	24 000 kg
Máxima carga útil	5 500 kg

Planta motriz
Dos turbohélices Ivchenko AI-24VT

Potencia unitaria	2 820 ehp (2 103 kW)

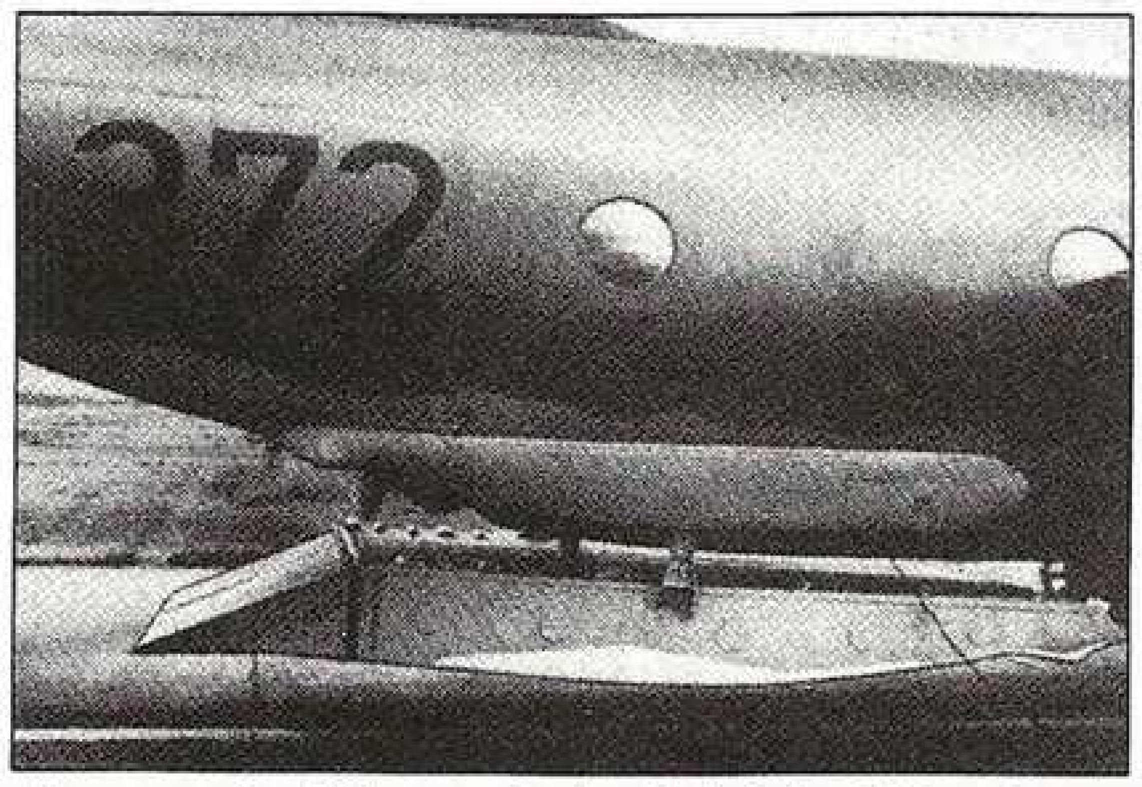
Vietnam
Su aviación, de gran tamaño, dispone de tres regimientos de transporte, parte de cuyo equipo lo componían, en 1984, nueve An-24, 50 An-26 y dos An-30.

Yemen del Norte
La Fuerza Aérea de la República Árabe posee tres An-26 y un An-24 (así como C-130).

Yemen del Sur
La Fuerza Aérea de la República Árabe Democrática posee tres An-24 y recientemente puede haber recibido el An-26.

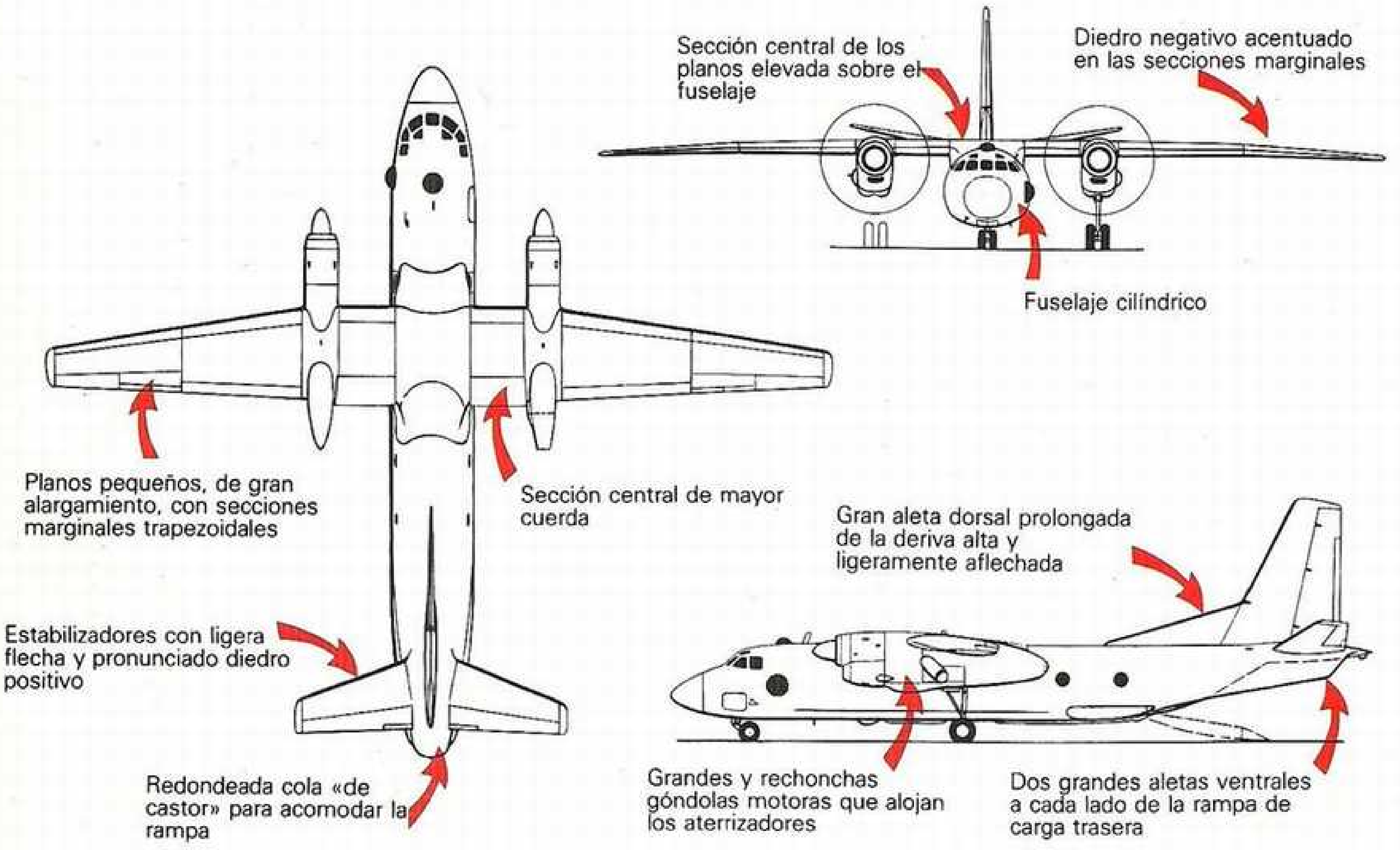
Yugoslavia
En 1984 poseía 15 An-26, y desde entonces puede haber adquirido algunos más, quizá como sustitutos de los C-47 (15) e Il-14 (12).

Zambia
Se ha informado que ha comprado tres An-26 como reemplazo de C-47.



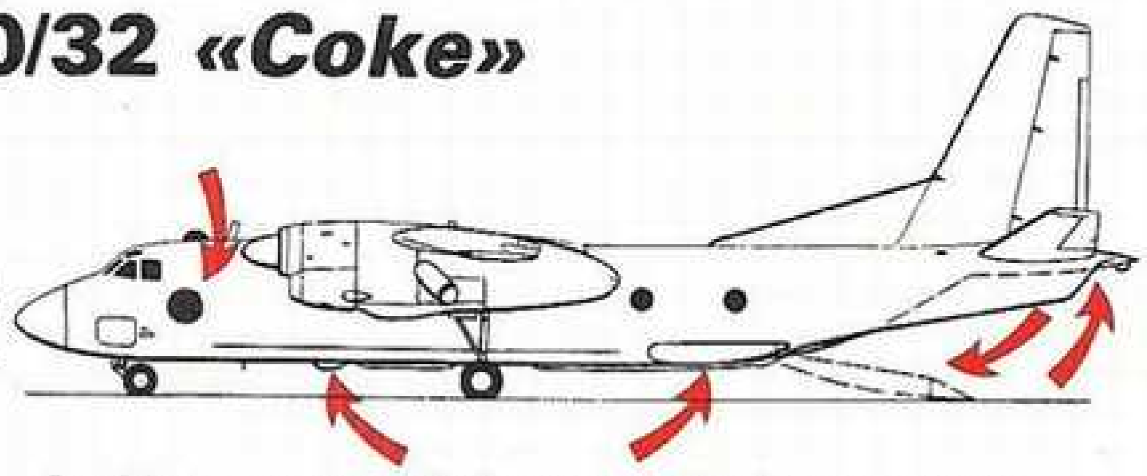
La característica principal del An-26 es la rampa trasera. En la fotografía se la puede apreciar suspendida bajo el fuselaje de un avión alemán, posición que permite que los vehículos entren directamente en la cabina.

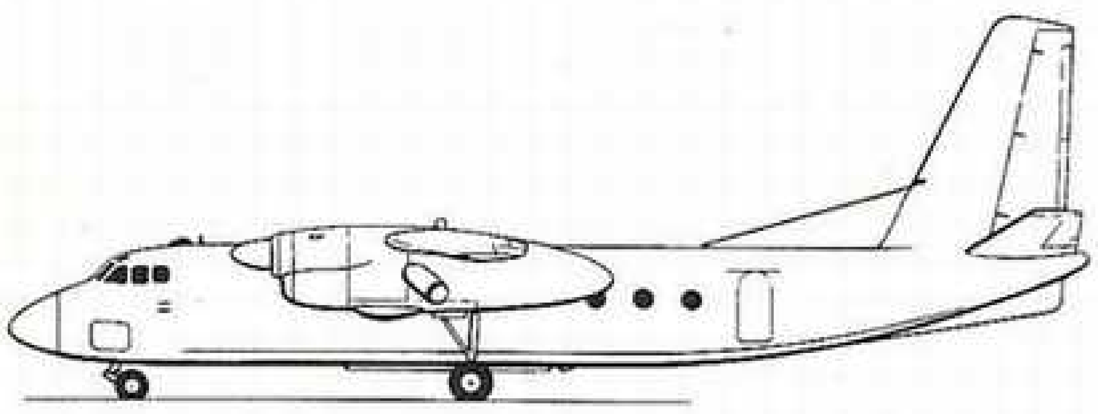
Rasgos distintivos del An-24



Variantes del An-24/26/30/32 «*Coke*»

An-24: versión original de transporte de pasaje, motores AI-24 de 2 515 hp, hasta 44 asientos



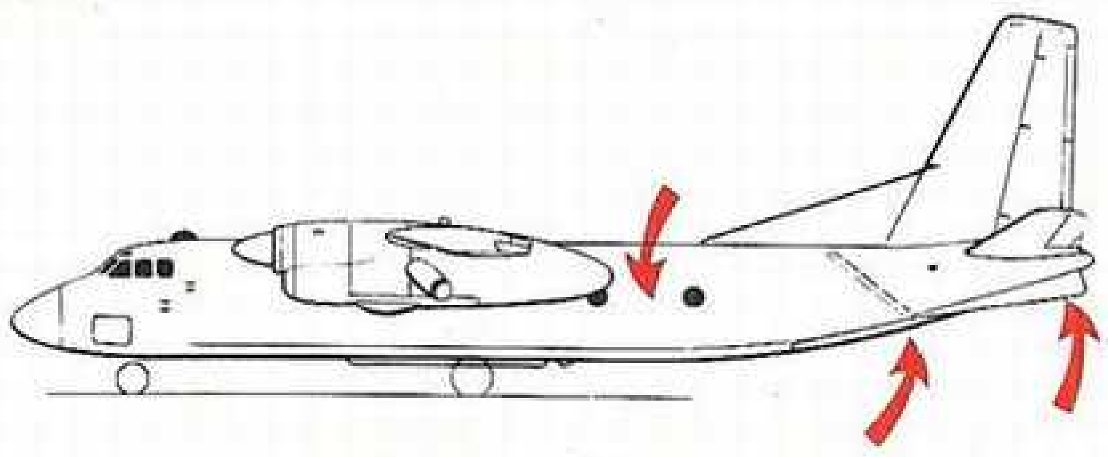


An-26: transporte polivalente normalizado con motores AI-24VT de 2 820 hp y rampa de carga trasera doble abisagrado: reactor auxiliar
An-26B: versión especial equipada para carga paletizada

An-24V Sr II: motores AI-24 con potencia mantenida por inyección de agua para temperaturas ambientales altas, hasta 52 asientos, mayores pesos de despegue
An-24P: versión especial de lucha contra incendios forestales



An-30: versión especializada de prospección fotográfica basada en el An-24RV pero con sección de proa rediseñada y equipo especial



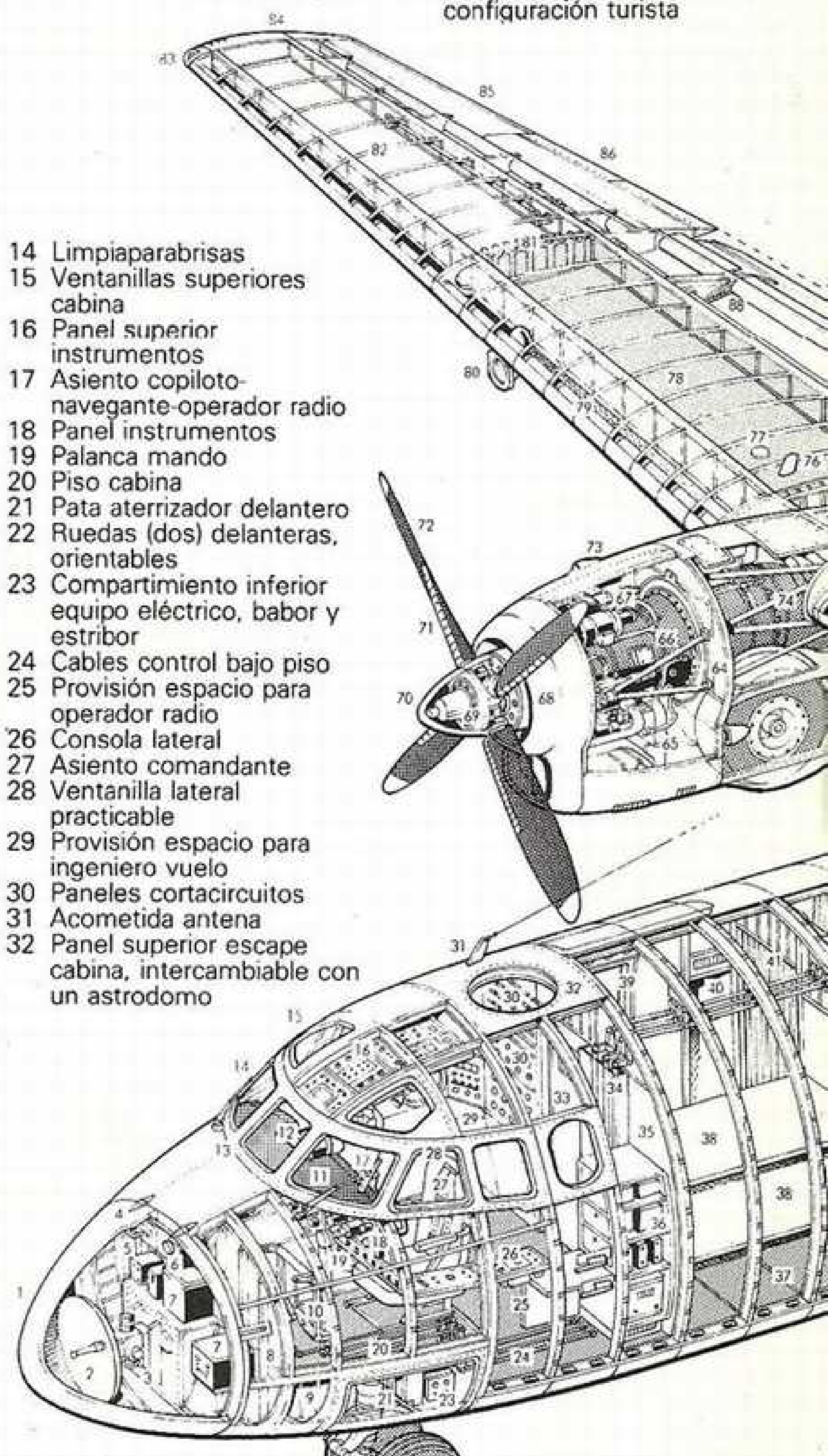


An-24T: versión con rampa de carga trasera abisagrada arriba y atrás (pero inaccesible para vehículos)
An-24RV: An-24V Sr II con turborreactor auxiliar en la góndola derecha
An-24RT: An-24T con reactor auxiliar

An-32: versión STOL con motores AI-20DM de 5 180 ehp y hélices de mayor diámetro; equipada con ranuras, *flap* de triple ranura y estabilizador ranurado

Corte esquemático del Antonov An-24V Serie II

1. Radomo
2. Antena radar meteorológico
3. Mecanismo seguimiento antena
4. Articulación radomo
5. Antena ILS
6. Antena VOR
7. Transmisores y receptores radar
8. Mamparo delantero presionización
9. Alojamiento aterrizador delantero
10. Pedales timón dirección
11. Dorso panel instrumentos
12. Pantalla radar
13. Paneles curvos parabrisas
14. Limpiaparabrisas
15. Ventanillas superiores cabina
16. Panel superior instrumentos
17. Asiento copiloto-navegante-operador radio
18. Panel instrumentos
19. Palanca mando
20. Piso cabina
21. Pata aterrizador delantero
22. Ruedas (dos) delanteras, orientables
23. Compartimiento inferior equipo eléctrico, babor y estribor
24. Cables control bajo piso
25. Provisión espacio para operador radio
26. Consola lateral
27. Asiento comandante
28. Ventanilla lateral practicable
29. Provisión espacio para ingeniero vuelo
30. Paneles cortacircuitos
31. Acometida antena
32. Panel superior escape cabina, intercambiable con un astrodomo
33. Acceso cabina
34. Articulaciones control
35. Mamparo trasero cabina vuelo
36. Equipo electrónico y de radio
37. Compartimiento equipaje
38. Espacio equipaje
39. Puerta estribor introducción equipajes
40. Guardarropa tripulación
41. Cortina separación
42. Mamparo delantero cabina pasaje
43. Doble revestimiento fuselaje a la altura de las hélices
44. Asientos pasaje, 50 en configuración turista



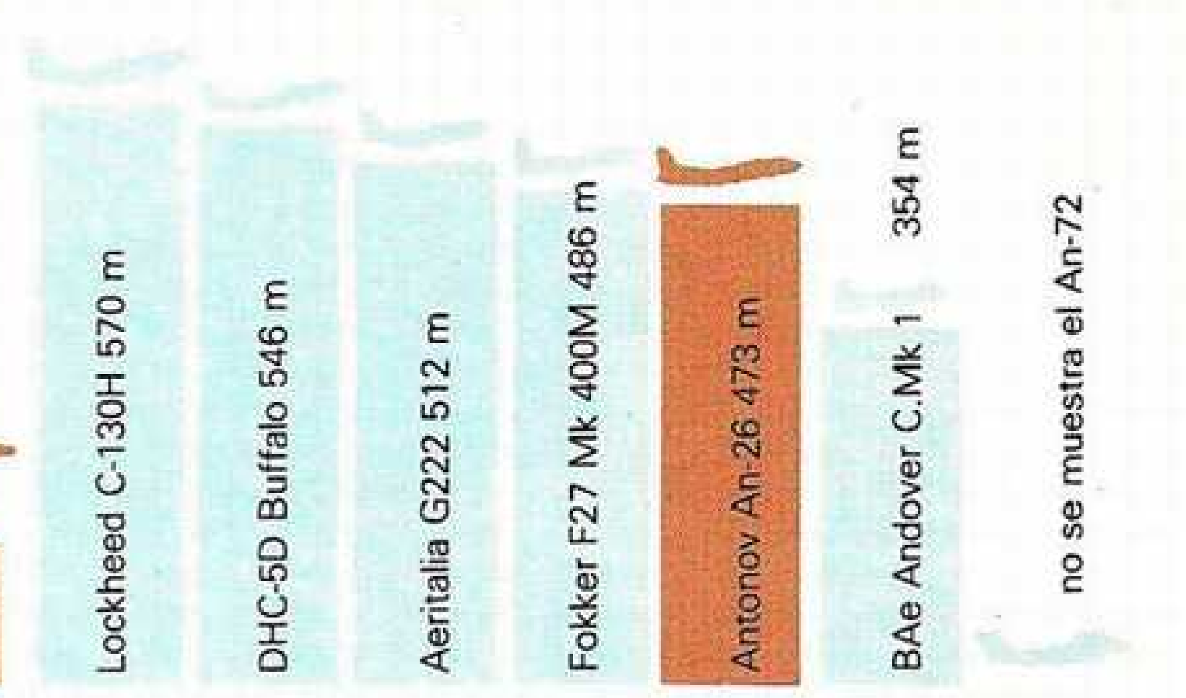
Actuaciones (a 23 000 kg)

Velocidad máxima de crucero a cotas medias	237 nudos	440 km/h
Velocidad de aterrizaje	102 nudos	190 km/h
Régimen ascensional máximo al nivel del mar	480 m por minuto	
Techo de servicio	7 500 m	
Alcance con carga útil máxima y sin reservas	1 100 km	
Carrera de despegue al nivel del mar, sobre asfalto	780 m	

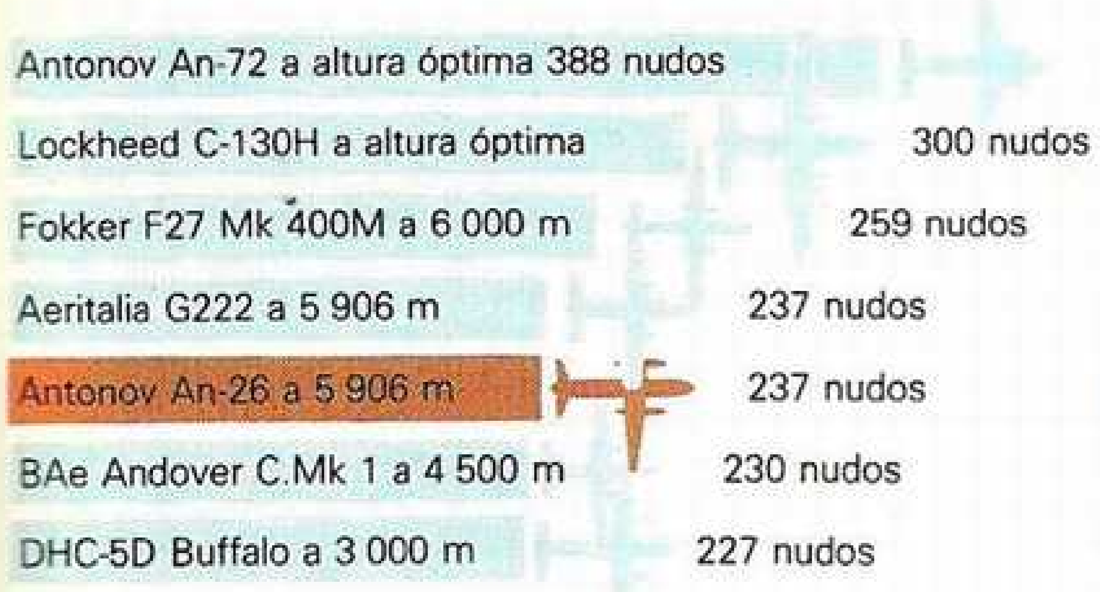
Carga útil máxima



Régimen ascensional máximo por minuto



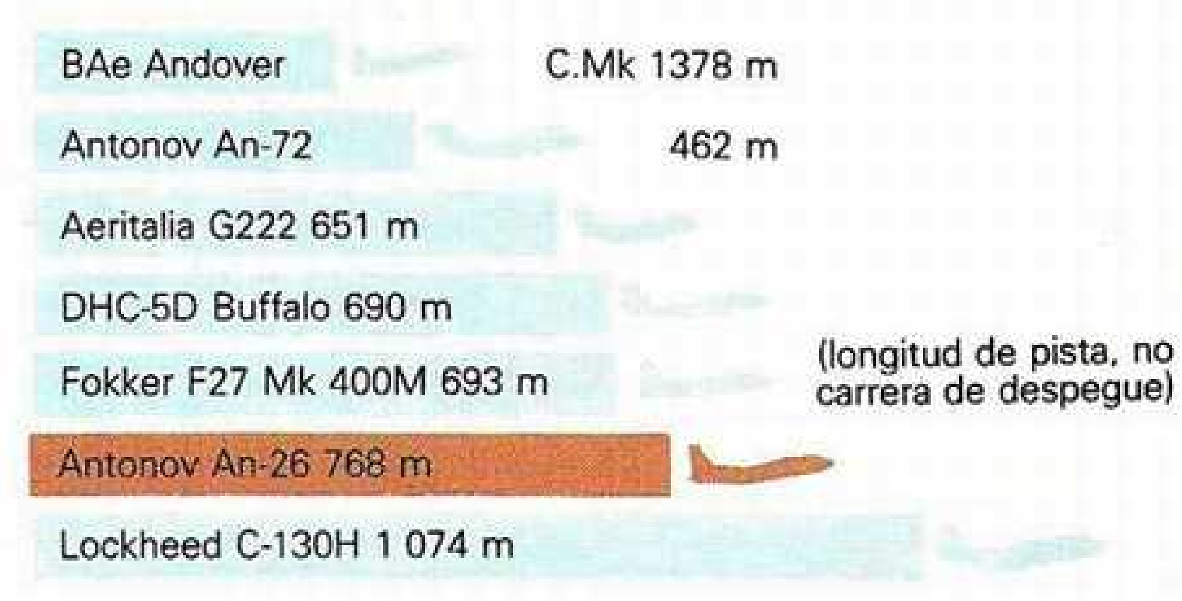
Velocidad de crucero



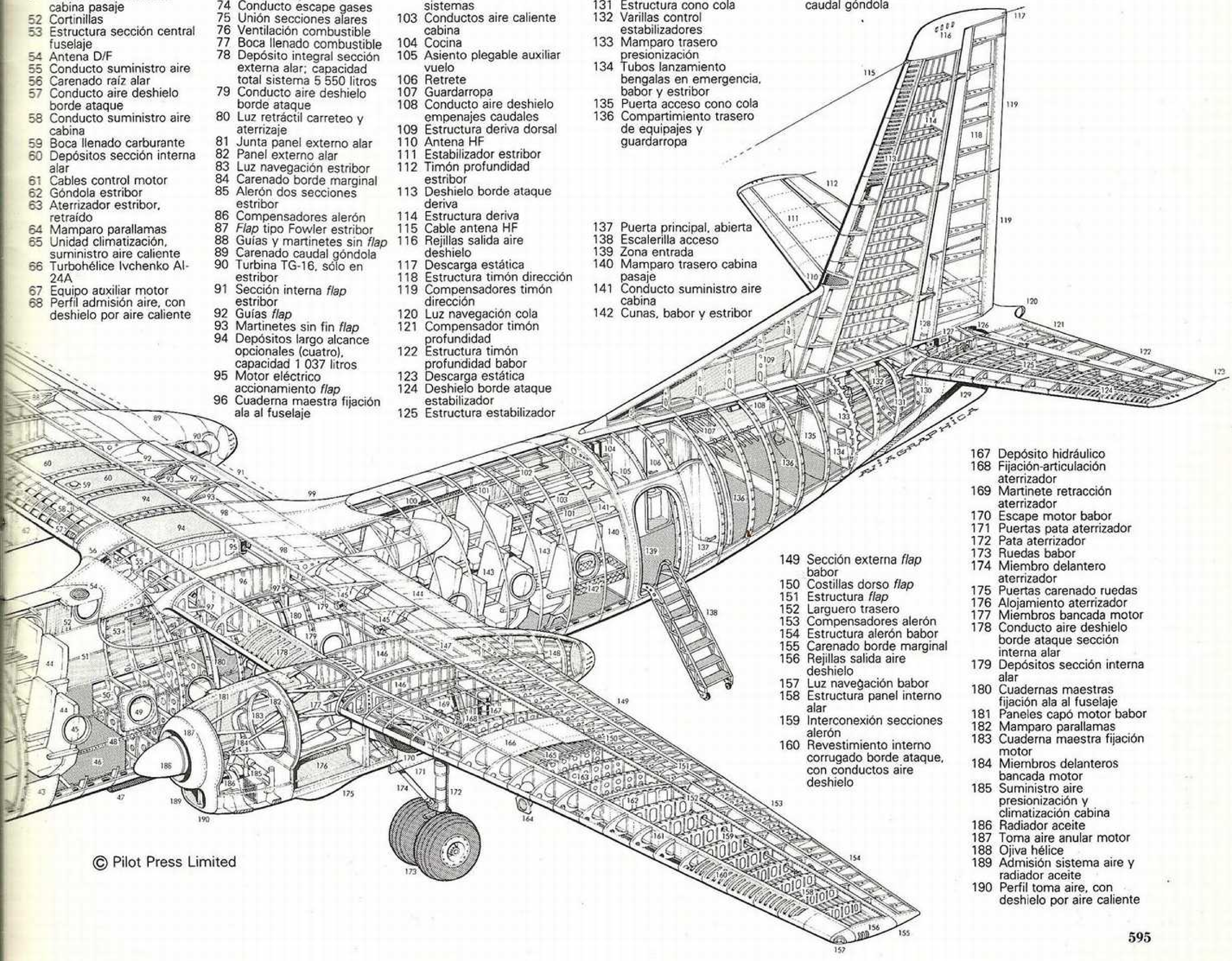
Alcance, con carga útil máxima



Carrera de despegue



45 Ventanillas cabina
46 Piso cabina pasaje
47 Antena VHF
48 Guías montaje asientos
49 Ventanilla salida emergencia
50 Estructura soporte piso
51 Revestimiento interior cabina pasaje
52 Cortinillas
53 Estructura sección central fuselaje
54 Antena D/F
55 Conducto suministro aire
56 Carenado raíz ala
57 Conducto aire deshielo borde ataque
58 Conducto suministro aire cabina
59 Boca llenado carburante
60 Depósitos sección interna alar
61 Cables control motor
62 Góndola estribor
63 Aterrizador estribor, retraído
64 Mamparo parallamas
65 Unidad climatización, suministro aire caliente
66 Turbohélice Ivchenko AI-24A
67 Equipo auxiliar motor
68 Perfil admisión aire, con deshielo por aire caliente
69 Mecanismo cambio paso hélice
70 Ojiva
71 Sistema deshielo eléctrico raíz pala
72 Hélice cuatripala velocidad constante AV-72
73 Paneles capó motor
74 Conducto escape gases
75 Unión secciones alares
76 Ventilación combustible
77 Boca llenado combustible
78 Depósito integral sección externa alar; capacidad total sistema 5 550 litros
79 Conducto aire deshielo borde ataque
80 Luz retráctil carreteo y aterrizaje
81 Junta panel externo alar
82 Panel externo alar
83 Luz navegación estribor
84 Carenado borde marginal
85 Alerón dos secciones estribor
86 Compensadores alerón
87 *Flap* tipo Fowler estribor
88 Guías y martinetes sin fin *flap*
89 Carenado caudal góndola
90 Turbina TG-16, sólo en estribor
91 Sección interna *flap* estribor
92 Guías *flap*
93 Martinetes sin fin *flap*
94 Depósitos largo alcance opcionales (cuatro), capacidad 1 037 litros
95 Motor eléctrico accionamiento *flap*
96 Cuaderna maestra fijación ala al fuselaje
97 Juntas fijación ala
98 Registros acceso controles
99 Borde fuga raíz alar
100 Paneles iluminación en techo
101 Estibas equipaje mano
102 Paneles desmontables techo para acceso a sistemas
103 Conductos aire caliente cabina
104 Cocina
105 Asiento plegable auxiliar vuelo
106 Retrete
107 Guardarropa
108 Conducto aire deshielo empenajes caudales
109 Estructura deriva dorsal
110 Antena HF
111 Estabilizador estribor
112 Timón profundidad estribor
113 Deshielo borde ataque deriva
114 Estructura deriva
115 Cable antena HF
116 Rejillas salida aire deshielo
117 Descarga estática
118 Estructura timón dirección
119 Compensadores timón dirección
120 Luz navegación cola
121 Compensador timón profundidad
122 Estructura timón profundidad babor
123 Descarga estática
124 Deshielo borde ataque estabilizador
125 Estructura estabilizador
126 Mando articulación timón profundidad
127 Radioaltímetros
128 Eje torsión timón dirección
129 Deriva ventral
130 Cuaderna fijación deriva y estabilizadores
131 Estructura cono cola
132 Varillas control estabilizadores
133 Mamparo trasero presionización
134 Tubos lanzamiento bengalas en emergencia, babor y estribor
135 Puerta acceso cono cola
136 Compartimiento trasero de equipajes y guardarropa
137 Puerta principal, abierta
138 Escalerilla acceso
139 Zona entrada
140 Mamparo trasero cabina pasaje
141 Conducto suministro aire cabina
142 Cunas, babor y estribor
143 Asientos traseros cabina pasaje
144 Sección interna *flap* babor
145 Martinetes sin fin *flap*
146 Costillas maestras soporte motor
147 Registros acceso
148 Estructura carenado caudal góndola
149 Sección externa *flap* babor
150 Costillas dorso *flap*
151 Estructura *flap*
152 Larguero trasero
153 Compensadores alerón
154 Estructura alerón babor
155 Carenado borde marginal
156 Rejillas salida aire deshielo
157 Luz navegación babor
158 Estructura panel interno alar
159 Interconexión secciones alerón
160 Revestimiento interno corrugado borde ataque, con conductos aire deshielo
161 Larguero delantero
162 Unión secciones alares
163 Alojamiento depósito integral alar
164 Luz retráctil aterrizaje y carreteo
165 Larguerillos alares
166 Revestimiento alar
167 Depósito hidráulico
168 Fijación-articulación aterrizador
169 Martinete retracción aterrizador
170 Escape motor babor
171 Puertas pata aterrizador
172 Pata aterrizador
173 Ruedas babor
174 Miembro delantero aterrizador
175 Puertas carenado ruedas
176 Alojamiento aterrizador
177 Miembros bancada motor
178 Conducto aire deshielo borde ataque sección interna alar
179 Depósitos sección interna alar
180 Cuadernas maestras fijación ala al fuselaje
181 Paneles capó motor babor
182 Mamparo parallamas
183 Cuaderna maestra fijación motor
184 Miembros delanteros bancada motor
185 Suministro aire presionización y climatización cabina
186 Radiador aceite
187 Toma aire anular motor
188 Ojiva hélice
189 Admisión sistema aire y radiador aceite
190 Perfil toma aire, con deshielo por aire caliente



Aviones de Hoy



Cessna Modelo 305A/O-1 Bird Dog

Austria · Brasil · Chile · Francia · Indonesia · Italia · Japón · Corea del Sur · Laos · Noruega · Pakistán · Tailandia · Turquía · Vietnam



Cessna O-1 Bird Dog del Ejército paquistaní.

Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

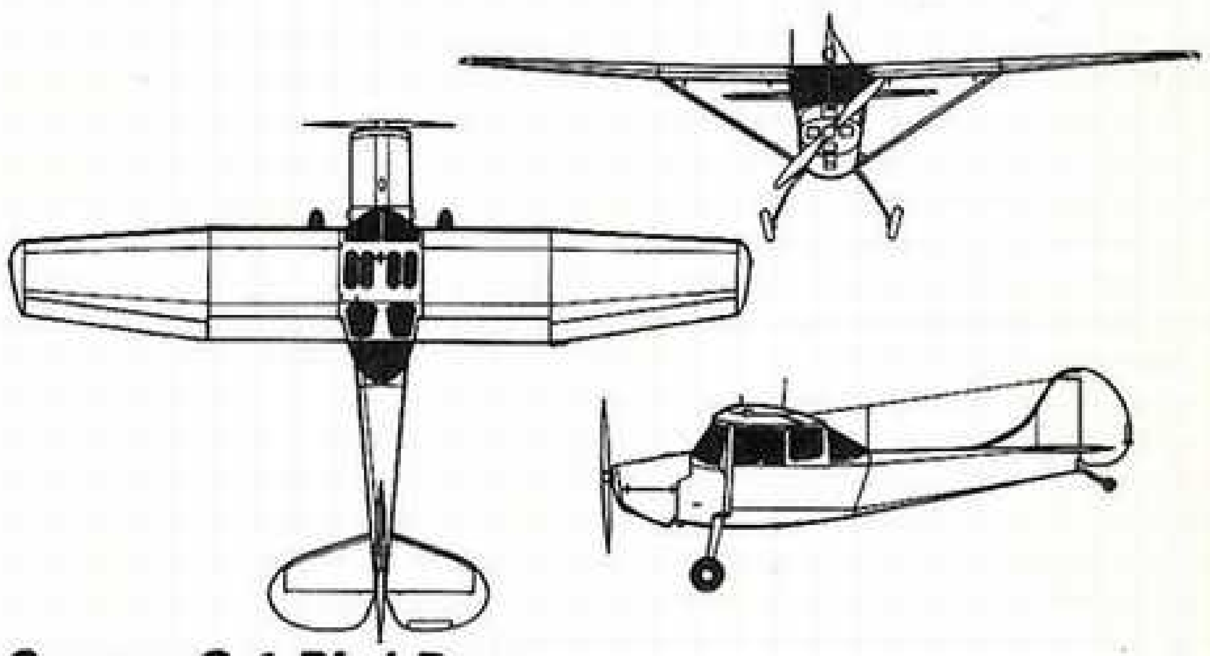
Capacidad primaria
Capacidad secundaria

Ganador de una competición del Ejército de EE UU en 1949 para aviones de enlace y observación, el **Bird Dog** fue inicialmente pedido en junio de 1950 como **L-19A**. Se trataba de un simple aparato de construcción metálica, denominado por el fabricante **Cessna Modelo 305A**, con ala alta arriostrada por montantes simples, tanques internos de bolsa y (como modificación retroactiva en los primeros) *flap* de ranura accionados eléctricamente. El tren de aterrizaje clásico empleaba montantes en un voladizo de amortiguadores espirales, y la cabina, con calefacción, alojaba a un piloto y un observador sentados en tándem que gozaban de excelente visibilidad general.

Cessna entregó 2 486 ejemplares L-19A, 60 de ellos para la Infantería de Marina como **OE-1**. El Cuerpo de *Marines* compró además 25 ejemplares del **OE-2**, más parecido al Modelo 180, con motor O-470. El siguiente en aparecer fue el **L-19A-1T** de entrenamiento instrumental, el entrenador **TL-19D** le seguiría, con hélice de velocidad constante, y finalmente el más pesado y refinado **L-19E**, que elevaron la producción (excluidos los OE-2) a 3 431 en 1957.

A partir de 1962 todos los supervivientes fueron denominados dentro de la serie O-1: los L-19A, TL-19D y L-19E pasaron a ser, respectivamente, los **O-1A**, **TO-1D** y **O-1E**. Los **TO-1A** y **TO-1E** eran entrenadores doblemando para el Ejército producidos mediante modificación, y en Vietnam se modificaron los TO-1D y O-1A como **O-1F** y **O-1G** para misiones FAC y otras, tales como guerra psicológica.

Más de la mitad de los Bird Dog se vendieron o cedieron a países amigos, pasando a ser uno de los aviones más ampliamente difundidos entre los de tipo militar. Además se construyó cerca de un centenar en Japón, por Fuji. En 1972 se fabricaron nuevos Bird Dog en unos talleres del Ejército paquistaní, con una combinación de componentes de repuesto Cessna y otros de fabricación local, mientras que el **SIAI-Marchetti SM 1019A** es una versión turbohélice italiana.



Cessna O-1 Bird Dog

Especificaciones técnicas: Cessna O-1E Bird Dog
Origen: EE UU
Tipo: avión de enlace y observación
Planta motriz: un motor Continental O-470-11 de seis cilindros opuestos horizontales y refrigeración por aire con 213 hp (159 kW)
Actuaciones: velocidad máxima 100 nudos (185 km/h); velocidad de crucero 90 nudos (166 km/p); régimen ascensional inicial 351 m por minuto; techo de servicio 5 640 m: alcance 848 km
Pesos: vacío 680 kg; máximo cargado 1 090 kg
Dimensiones: envergadura 10,97 m; longitud 7,89 m; altura 2,23 m; superficie alar 16,16 m^2
Armamento: usualmente ninguno



La Fuerza Aérea chilena recibió seis O-1 Bird Dog del Ejército estadounidense, de los que seguramente tres permanecen aún en activo en misiones de enlace.

Austria recibió en principio 34 O-1 Bird Dog y utiliza los supervivientes en tareas de cooperación con el Ejército y transporte ligero.



Cessna Modelo 318E/A-37 Dragonfly







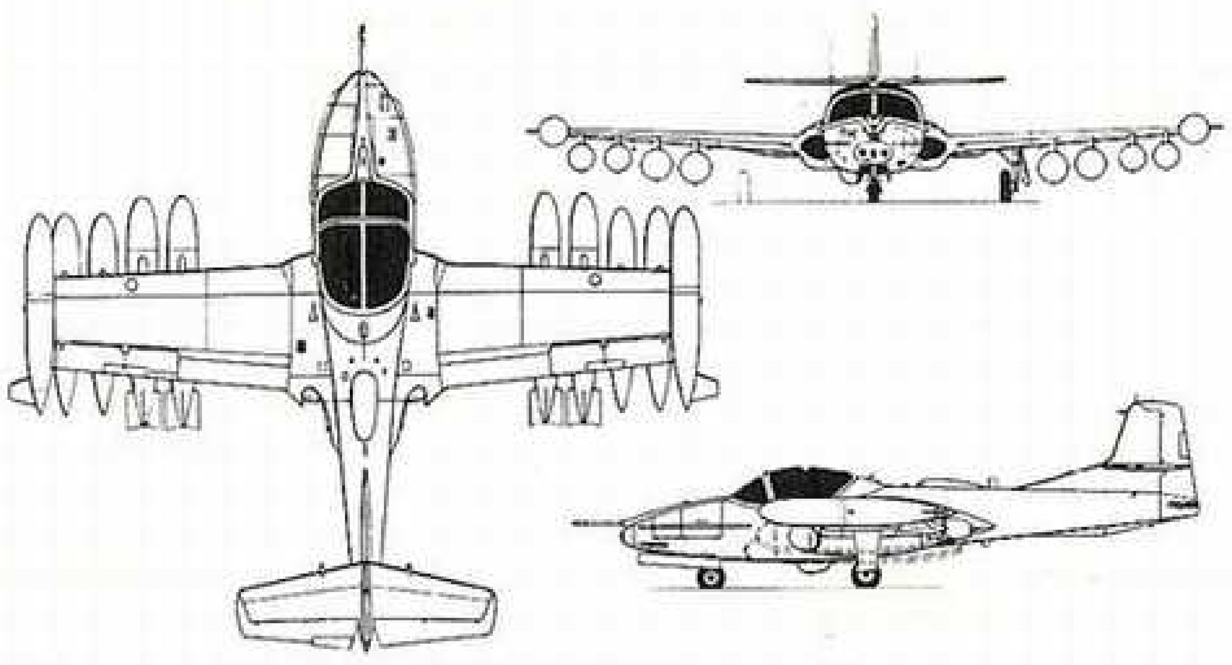
Cessna A-37 Dragonfly de la Fuerza Aérea chilena.

Hacia 1960 existía un agudo interés estadounidense en los llamados aviones COIN (*counter-insurgency*, contraguerrilla) para las denominadas «guerras de baja intensidad». La USAF estableció un Centro de Guerra Aérea Especial e inició las evaluaciones de los aviones disponibles, uno de ellos, el entrenador Cessna T-37B. Dos de ellos se modificaron más tarde con motores J85 que doblaban la potencia original y, denominados **YAT-37D**, se probaron con cargas en incremento hasta que el peso total del avión alcanzó los 6 350 kg, bastante más del doble que el T-37B.

La implicación en Vietnam condujo en 1966 a un contrato para la transformación de 39 entrenadores T-37B al normalizado **Cessna A-37A Dragonfly**, con motores J85, células muy reforzadas, tanques de borde marginal fijos para aumentar la capacidad interior a 1 920 litros, y ocho soportes subalares para una gran diversidad de armas y otras cargas. A finales de 1967 un escuadrón equipado con 25 A-37A servía en Vietnam, y permaneció allí después de la retirada estadounidense.

En 1967 finalizó el diseño del definitivo **A-37B**, y hacia 1977 se habían entregado ya 577 ejemplares. La mayoría de ellos se cedieron a países aliados, aunque grandes cantidades se transfirieron también a la Guardia Aérea Nacional. Muy económicos de operar, los A-37B poseen una célula nuevamente reforzada y refinada, con tren de aterrizaje de actuación hidráulica, aerofreno ventral y *flap* de ranura, con cabina sin presionizar y asientos lado a lado, provistos de cortinillas de nylon estratificado en lugar de blindaje, aviónica muy completa para vuelo nocturno y con mal tiempo (a excepción de sensores), sonda de reaprovisionamiento en vuelo en la proa, e instalación previa para tanques auxiliares subalares en los soportes de la sección interna. Todos los mandos de vuelo son manuales y el estabilizador de cola es fijo.

Uno de los receptores principales fue la Fuerza Aérea sudvietnamita y algunos de ellos todavía vuelan con la aviación de Hanoi.



Cessna Modelo 318 A-37 Dragonfly



Uno de los Cessna A-37 Dragonfly de la Fuerza Aérea de Chile, uno de los principales usuarios de esta manejable máquina COIN/ataque. Luce el esquema mimético original.

Especificaciones técnicas: Cessna A-37B Dragonfly

Origen:: EE UU
Tipo: avión de ataque ligero, reconocimiento y entrenador de armas
Planta motriz: dos turborreactores General Electric J85-17A de 1 293 kg de empuje
Actuaciones: velocidad máxima (peso máximo y a 4 875 m) 440 nudos (816 km/h); velocidad máxima de crucero (peso máximo y 7 620 m) 425 nudos (787 km/h); régimen ascensional inicial 2 130 m por minuto; techo de servicio 12 730 m; alcance con carga máxima incluidos 1 860 kg de armamento y vuelo en altura 740 km
Pesos: vacío 2 817 kg; máximo cargado 6 350 kg
Dimensiones: envergadura (tanques incluidos) 10,93 m; longitud (sin sonda) 8,62 m; altura 2,70 m; superficie alar 17,09 m^2
Armamento: una ametralladora Minigun GAU-2B/A de 7,62 mm en proa; ocho soportes subalares, los cuatro internos con 394 kg de carga, los siguientes con 272 kg y los marginales con 227 kg, para casi toda la gama de armas tácticas: bombas, lanzacohetes, etc., hasta un total de 2 268 kg

Otro país sudamericano que utiliza el Cessna A-37 es Perú, cuyas Fuerzas Aéreas recibieron treinta y seis. Sirven junto con los Canberra del Grupo 21 y los Mirage del Grupo 13.

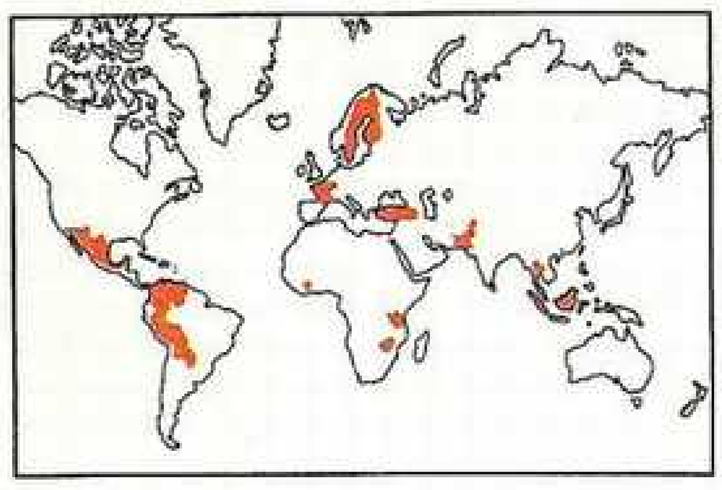


Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión



Cessna Modelos 402, 411 y 421



Cessna Modelo 421 de la Real Fuerza Aérea neozelandesa.





Cometido

Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones

Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento

Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

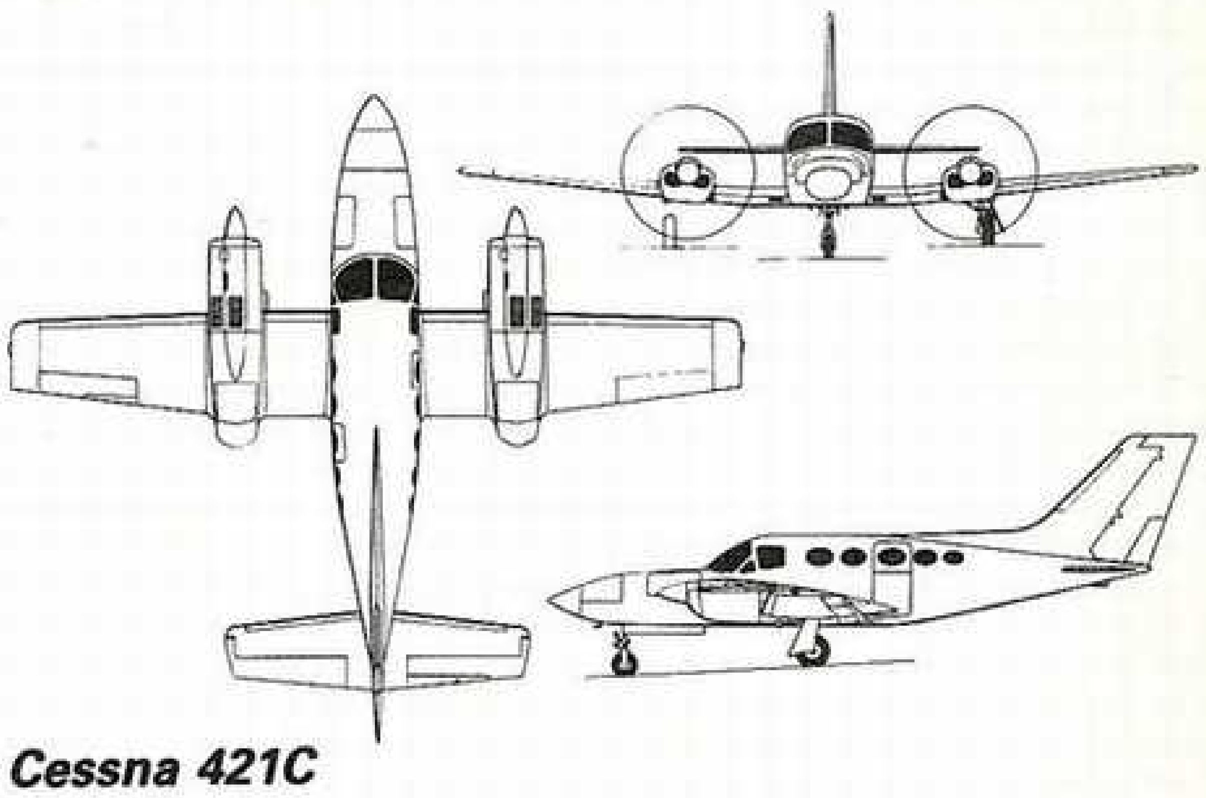
Aviónica

ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

El 18 de julio de 1962, Cessna voló el prototipo de un nuevo y gran bimotor de negocios, el **Cessna Modelo 411**. De construcción metálica como su antecesor, el existente Modelo 340, tenía un fuselaje alargado para alojar a dos pilotos y hasta seis pasajeros, con grandes ventanas rectangulares que evidenciaban la ausencia de presionización. Sus rasgos incluían una deriva con fuerte flecha, estabilizadores fijos, *flap* divididos de accionamiento eléctrico, góndolas motoras que sobresalían en gran medida por delante de los bordes de ataque, y un tren de aterrizaje hidráulico cuyo aterizador de proa se replegaba hacia atrás y los principales hacia adentro. En 1978 se había construido un lote de 400 ejemplares, incluidos algunos suministrados al *Armée de l'Air* francés en los sesenta.

En 1965 voló el prototipo de una versión de menor potencia con los motores con reductor GTSIO-520-C del Modelo 411, de 340 hp, sustituidos por otros de sólo 300 hp. De él se derivarían los **Modelo 401** y **Modelo 402**, este último con un nuevo interior convertible de nueve asientos y carga. En la actualidad más de 1 600 Modelo 402 se encuentran en activo y la versión en fabricación es conocida como **Modelo 402 Utiliner** (interior convertible) o **Modelo 402C Bussinessliner** (interior ejecutivo). El motor normalizado es el TSIO-520-VB de 325 hp, que le proporciona una velocidad máxima de 231 nudos (428 km/h) a 4 875 m. Un importante usuario militar es la Real Fuerza Aérea de Malaysia que utiliza el 402B.

Más tarde, ese mismo año, Cessna hizo volar el prototipo del **Modelo 421 Golden Eagle**. Pertenecía a la misma familia, pero tenía algo menos de envergadura, motores con reductor más potentes y un nuevo fuselaje con cabina presionizada que podía distinguirse por sus ventanillas ovales. Aunque bastante más caro, el Golden Eagle ofrecía actuaciones muy superiores (ver especificaciones) pero su fabricación cesó en 1984, no sin que antes se entregaran algunos a distintos usuarios militares, incluida la RNZAF.



Cessna 421C



Como mínimo cuatro Cessna 421 ha recibido la Turk Kara Ordasu Havaciligi, la aviación del Ejército turco, para misiones de transporte ligero y apoyo.

Especificaciones técnicas: Cessna Modelo 421 Golden Eagle
Origen: EE UU
Tipo: transporte ejecutivo
Planta motriz: dos motores Teledyne Continental GTSIO-520-N de seis cilindros opuestos horizontalmente y refrigerados por aire con 375 hp (280 kW)
Actuaciones: velocidad máxima a 6 096 m 258 nudos (478 km/h); velocidad económica de crucero a 7 620 m 192 nudos (356 km/h); alcance a la velocidad económica de crucero con combustible máximo 2 748 km; régimen ascensional inicial 591 m por minuto; techo de servicio 9 200 m
Pesos: vacío 2 129 kg; máximo en despegue 3 379 kg
Dimensiones: envergadura 12,53 m; longitud 11,09 m; altura 3,49 m; superficie alar 19,97 m^2
Armamento: ninguno

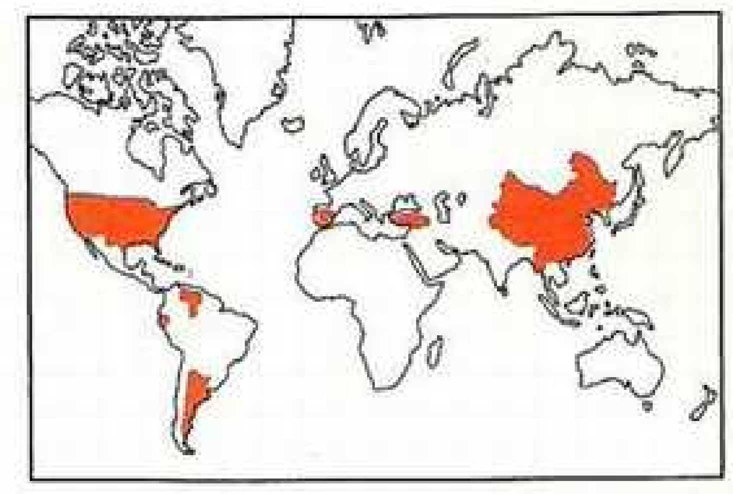
La Fuerza Aérea finlandesa utiliza dos Cessna 402 junto con los Cherokee Arrows en tareas de transporte y apoyo diverso.



Cessna Citation y T-47A



Cessna Citation de la Armada ecuatoriana.



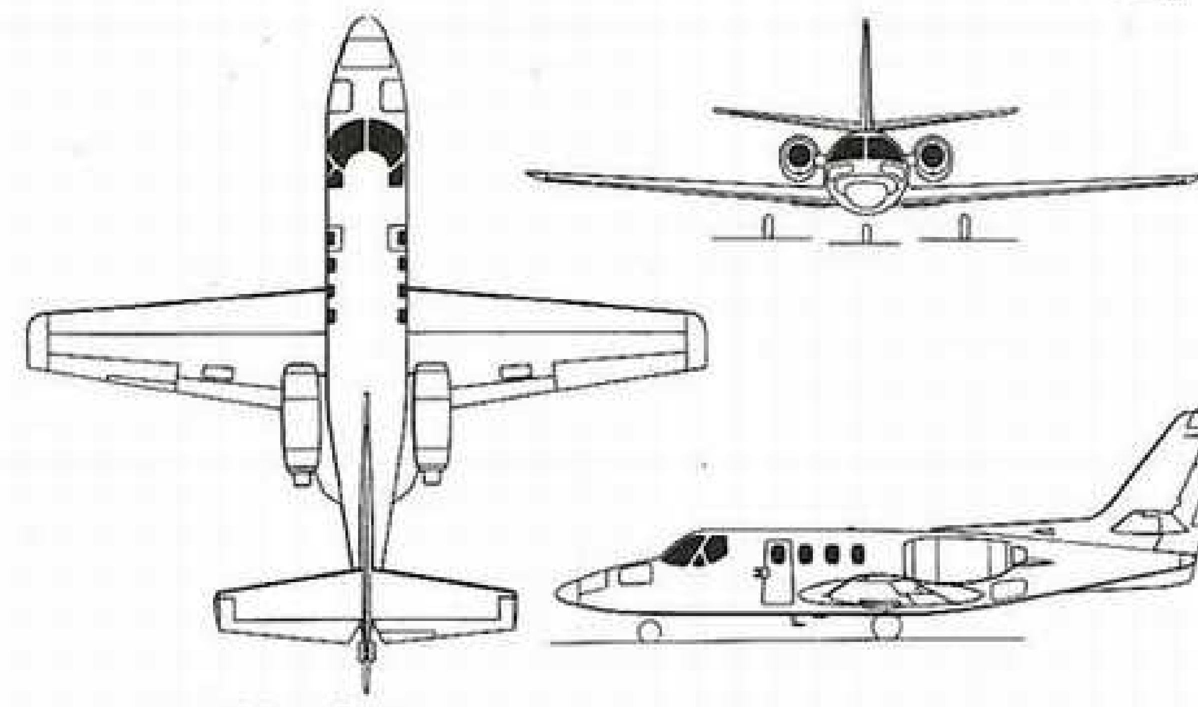


Cessna se arriesgó bastante al volar el prototipo del **Cessna Citation** el 15 de setiembre de 1969, con fondos propios. Propulsado por nuevos motores de alta relación de derivación y de muy pequeño tamaño, prometía ser el primero de una nueva especie de reactores de negocio de bajo consumo, menor ruido y coste de operación inferior, que podría operar desde pistas más cortas mediante su ala recta que le imponía sin embargo cierta penalización en velocidad. Con una cabina de 1,5 m de ancho y una altura máxima de 1,32 m, estaba completamente presionizado, pero los mandos de vuelo eran manuales y los estabilizadores fijos. Los *flap* de ranura eran eléctricos, como en los primeros Cessna, pero el tren de aterrizaje y los frenos aerodinámicos en las alas se mandaban hidráulicamente.

El acomodo normal lo proporcionaban dos asientos para tripulantes y seis en la cabina de pasaje. El precio inicial era de 695 000 $, incluida la aviónica Cat II para vuelo nocturno y con mal tiempo, un programa de mantenimiento por ordenador y el entrenamiento completo de los pilotos y personal técnico de tierra. Propulsado por dos Pratt & Whitney Canada JT15D-1, el Citation puede alcanzar los 348 nudos (644 km/h) y posee un alcance típico de 2 422 km. Desde 1976 la producción cambió al mejorado **Citation I** con mayor envergadura y de los que se han entregado en total 691 ejemplares.

En 1977 el **Citation II** introdujo un ala de envergadura aún mayor, motores más potentes y un fuselaje alargado con una capacidad de cabina de hasta diez pasajeros con mayor espacio para equipaje. En 1983, el **Citation S/II** introdujo una nueva ala de perfil supercrítico, con *flap* Fowler hidráulicos, sistema de deshielo por glicol y otras muchas mejoras. Cessna ha entregado más de 600 Citation II y S/II, así como 15 aviones **T-47A** para la Armada estadounidense, basados en el S/II pero con envergadura reducida, para aumentar el régimen de subida y el número de Mach a alta cota, y dotado de un radar de proa Emerson APQ-159 para su empleo en el adiestramiento de Oficiales Navales de Vuelo.

Cessna ha entregado asimismo más de un centenar del completamente rediseñado **Citation III**, con motores TFE731, y alas en flecha para crucero a Mach 0.83.



Cessna Citation



Un Cessna T-47A de la Armada estadounidense, utilizado para entrenamiento de navegantes. La unidad es la TW-6 de Pensacola, Florida, que ya ha recibido los 15 aviones pedidos.

La Fuerza Aérea de Venezuela utiliza dos Citation, un Citation 500 y otro 550 (ambos de la familia Citation I). Estos aparatos se emplean como transportes VIP y enlace.

Especificaciones técnicas: Cessna T-47A
Origen: EE UU
Tipo: entrenador de NFO
Planta motriz: dos turbosoplantes Pratt & Whitney Canada JT15D-4B de 1 134 kg de empuje
Actuaciones: velocidad máxima a gran altura Mach 0.733 (típicamente 421 nudos, 780 km/h); velocidad máxima de crucero 403 nudos (746 km/h); régimen ascensional inicial 1 219 m por minuto; techo de servicio 13 100 m; alcance típico 3 336 km
Pesos: vacío 4 098 kg; máximo cargado 6 084 kg
Dimensiones: envergadura 14,18 m; longitud 14,60 m; altura 4,51 m; superficie alar 28,2 m^2
Armamento: ninguno



Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

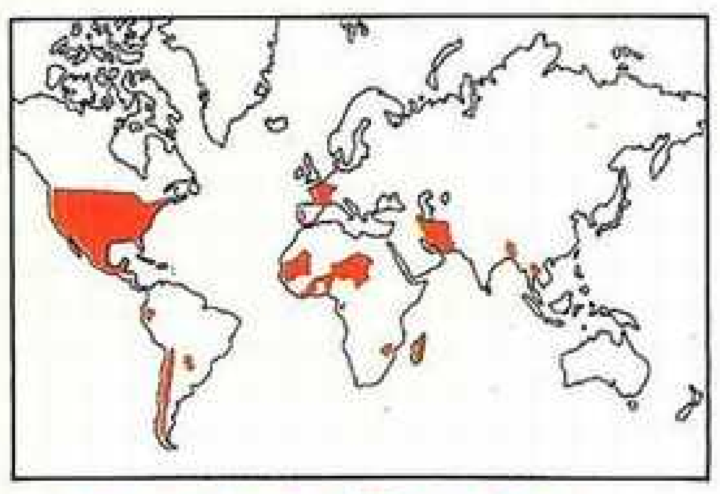
Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Cessna O-2 y Modelo 337 Skymaster







Cessna O-2 de la Fuerza Aérea de Sri Lanka.



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

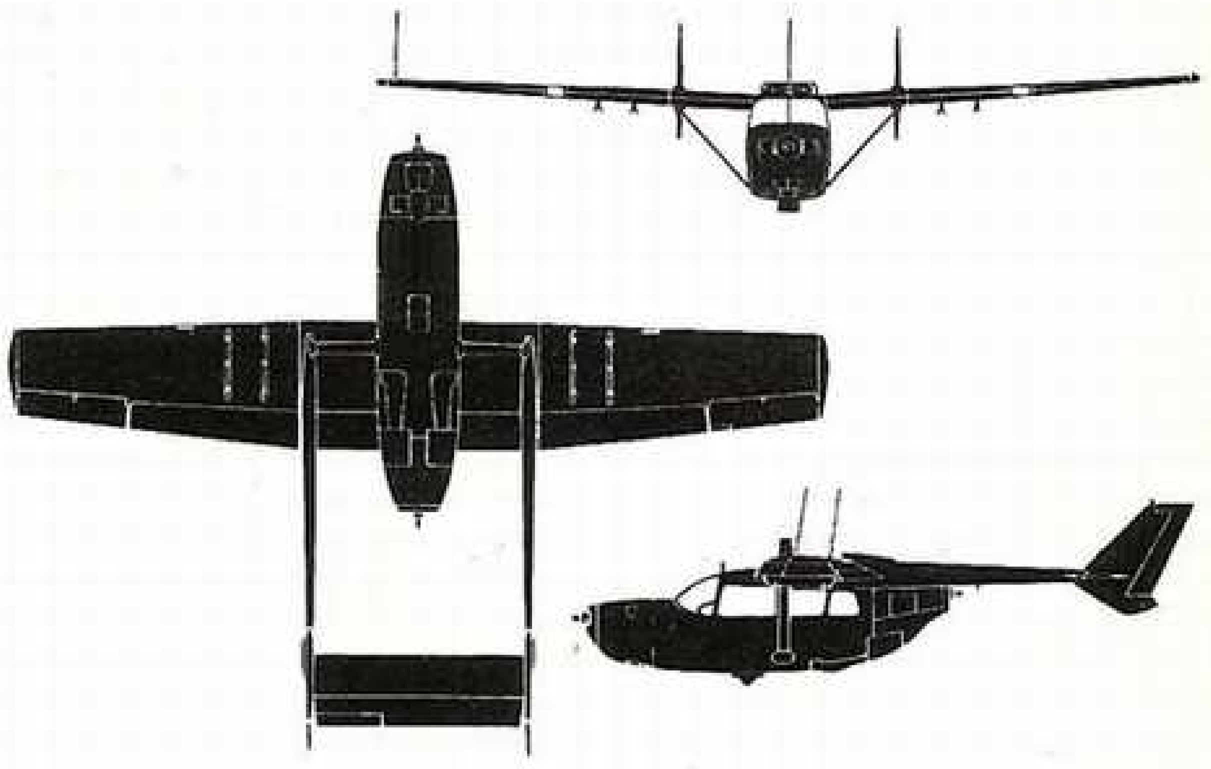
Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

El 28 de febrero de 1961, Cessna voló el prototipo **Cessna Skymaster** (por entonces **Modelo 336**) en un intento por producir un bimotor que pudiera ser pilotado fácilmente y con seguridad por pilotos privados, sin necesidad de un entrenamiento en bimotores. Su poco usual configuración tractora/propulsora no degradaba de forma significativa sus actuaciones en vuelo ni aumentaba el ruido en cabina, por lo que tanto el Modelo 336 como el posterior **Modelo 337** (rediseñado en gran medida y con tren de aterrizaje retráctil) se vendieron bien en el mercado civil de 4/6 asientos, algunos de ellos fabricados en Francia por Reims Aviation. El Modelo 337 es un aparato metálico de ala alta arriostrada por montantes simples, con mandos de vuelo manuales (bideriva), *flap* eléctricos, tren de aterrizaje hidráulico y sistema pulsátil de deshielo en alas y cola.

En 1967-70 Cessna entregó a la USAF 501 ejemplares de una versión FAC conocida como **O-2A**; otros doce se suministraron a la Fuerza Aérea iraní. El O-2A estaba equipado para el reconocimiento, identificación y señalización de blancos, coordinación aeroterrestre y comprobación de daños. Disponía de equipos de comunicaciones muy amplios, así como de cuatro soportes subalares para una amplia gama de cargas y equipo.

En 1968 Cessna entregó asimismo 31 aviones de guerra psicológica **O-2B**. Eran aparatos ex civiles equipados con enormes altavoces direccionales de 600 watios. El resto del equipamiento incluía diseminadores de octavillas. Casi todos los O-2 entraron en combate en Vietnam.

Sólo se fabricaron prototipos de la versión turbohélice **O-2TT**, con motores Allison 250 (T63). Entre las numerosas variantes del Modelo 337 producidas por Reims se encuentra el **FTMA Milirole**, volado por vez primera el 26 de mayo de 1970. Se trata de un versátil avión militar capaz de llevar dos pilotos lado a lado (como en el O-2) y cuatro pasajeros o dos camillas; posee cuatro soportes subalares y prestaciones STOL gracias a sus *flap* de hipersustentación. Se han vendido pequeñas cantidades del Modelo 337 a distintas fuerzas aéreas y armadas.



Cessna Modelo O-2A



Un Cessna O-2A del VA-122, de la US Navy. La Armada estadounidense los utiliza para distintas tareas de apoyo y enlace, pero sólo posee un puñado de ellos.

Especificaciones técnicas: Cessna O-2A

Origen: EE UU
Tipo: avión de observación y FAC
Planta motriz: dos motores Teledyne Continental IO-360-C/D de seis cilindros opuestos horizontalmente y refrigerados por aire con 210 hp (157 kW)
Actuaciones: velocidad máxima al nivel del mar 173 nudos (320 km/h); régimen ascensional inicial 334 m por minuto; techo de servicio 5 490 m; alcance 1 705 km
Pesos: vacío 1 291 kg; máximo cargado 2 450 kg
Dimensiones: envergadura 11,63 m; longitud 9,07 m; altura 2,84 m; superficie alar 18,81 m^2
Armamento: soportes subalares para contenedores Minigun de 7,62 mm y una variada gama de lanzacohetes

La Fuerza Aérea portuguesa opera los Cessna FTB 337G en la Esquadra 401 del Grupo 12 y con los Esquadrones 701 y 702 del Grupo 21.



Zona de guerra: Vietnam

Contra los SAM y los MiG



Entre las misiones más importantes de cuantas se realizaron en el conflicto de Vietnam estuvieron las «Iron Hand», destinadas a suprimir los emplazamientos SAM enemigos. En su transcurso, los aviones «Wild Weasel» hubieron de vérselas con los MiG.

El 5 de abril de 1965, cinco semanas después de que EE UU hubiese lanzado la campaña *«Rolling Thunder»* (el bombardeo de Vietnam del Norte), un Vought RF-8A del Destacamento Delta del VFP-63 apontó en el USS *Coral Sea* con evidencias fotográficas de un suceso de interés: a unos 24 km al sureste de Hanoi los norvietnamitas ponían a punto un emplazamiento de misiles superficie-aire (SAM). Durante las semanas siguientes se localizaron otros emplazamientos, y en poco tiempo los misiles SA-2 de fabricación soviética se convirtieron en una amenaza importante. Durante los siete años y medio siguientes los SAM se cobraron 197 aviones de ala fija y siete helicópteros norteamericanos. Sin duda, esas pérdidas hubiesen podido ser mucho mayores de no ser por la eficaz labor de las tripulaciones *«Wild Weasel»* de la USAF y las *«Iron Hand»* de la *US Navy*. Todas ellas demostraron gran arrojo, pero ninguna tuvo tanto éxito como la de un Republic F-105F del 357.° Escuadrón de la 355.ª Ala de Caza Táctica: la formada por el comandante Leo K. Thorsness y el capitán Harold E. Johnson.

El primer avión de la USAF caído a manos de los SA-2 fue un McDonnell F-4C del 47.° TFS/15.ª TFW, abatido el 24 de julio de 1965 durante una salida contra la factoría de municiones de Lang Chi. Dieciocho días más tarde la *US Navy* perdió su primer avión a causa de los SAM, cuando un Douglas A-4E del VA-23 no regresó de una salida nocturna de reconocimiento armado. A partir de ahí las pérdidas se repitieron rápidamente y a finales de año los SAM habían derribado once aviones (cinco de la USAF y seis de la USN), con siete tripulantes muertos y otros cuatro convertidos en prisioneros de guerra. La situación, aunque no crítica, se había tornado seria y obligaba a tomar medidas defensivas sin más dilación.

Para contrarrestar esta amenaza, durante la segunda mitad de 1965 la USAF comenzó a poner en práctica cuatro métodos. En áreas defendidas por los SAM las misiones se realizarían a cotas muy bajas, de modo que los aviones quedaban por debajo del techo mínimo de los misiles pero al alcance de la artillería antiaérea ligera y de las armas automáticas; se realizarían violentas maniobras evasivas para dificultar la acción de los radares de guía; se emplearían aviones Douglas EB-66 para detectar e interferir los radares enemigos; y el Destacamento 1 del Centro de Guerra Táctica iniciaría misiones ofensivas *«Wild Weasel»*.

Con cuatro North American F-100F modificados especialmente y dotados con el sistema RHAW (de alerta y búsqueda radar), este destacamento se había preparado en la base de Eglin (Florida) antes de ser transferido a la de Korat para realizar una evaluación de contramedida SAM que duró 90 días. Asignado a la 388.ª TFW en noviembre de 1965, el destacamento F-100F *«Wild Weasel I»* comenzó a emplear inmediatamente sus receptores de alerta

Los tripulantes de un F-105F comprueban los procedimientos de inspección de su avión antes de una salida «Wild Weasel». El aparato lleva un misil antirradiación Shrike en cada uno de sus soportes externos.

Un F-105F del 44.° TFS de la 388.ª TFW enciende el posquemador al despegar de la base de Korat. Este modelo se hizo acreedor de diversos epítetos, algunos de ellos impublicables y la mayoría debidos a las largas carreras de aterrizaje y despegue que requería. Sin embargo, gozaba del aprecio de sus tripulantes, quienes le consideraban un avión duro y fiable.

. US Air Force





US Air Force

El primer intento de desplegar un avión «Wild Weasel» se sirvió de la conversión de aparatos F-100F Super Sabre. Originalmente éstos se limitaban a guiar los cazas de ataque contra los objetivos detectados, pero poco después se ocuparon personalmente de los mismos, armados con misiles Shrike.

radar APR-25 y panorámicos IR-33 para avisar a los aviones de ataque cuando el enemigo lanzaba los misiles o, más importante aún, a localizar las señales de guía de los radares *«Fan Song»* y a dirigir contra ellos los ataques de los aviones F-105D dedicados a la supresión de defensas. Cinco meses más tarde los F-100F *«Wild Weasel I»* empezaron a llevar misiles antirradiación AGM-45 Shrike para poder realizar sus propios ataques anti SAM. Estos aparatos, que destruyeron su primer objetivo en abril de 1966, demostraron la validez del concepto. Sin embargo, sus prestaciones eran insuficientes para cooperar de forma eficiente con los F-105D, más veloces. Pero, por fortuna, este inconveniente había sido previsto y el 7 de mayo de 1966 llegó a Takhli un nuevo avión *«Wild Weasel III»*, que combinaba la célula biplaza F-105F con un RHAW nuevo y mayor carga ofensiva.

Plataforma biplaza

La elección del F-105F, la versión biplaza de entrenamiento operativo del Thunderchief, fue lógica, pues poseía virtualmente las mismas características que el F-105D y el necesario volumen interno y una buena carga de armas para convertirse en un avión *«Wild Weasel»* práctico. Republic produjo unos 143 aparatos F-105F entre mayo de 1963 y enero de 1965, a raíz de que el Contrato AF33(600)-42709 autorizase a sustituir 36 biplazas por un número similar de F-105D-31-RE y se firmase el Contrato AF33(600)-8154 para cubrir 107 aviones F-105F adicionales. Los Thunderchief biplazas habían sido asignados, en principio, a escuadrones operativos que volaban en los monoplazas y también a la unidad de conversión, la 4 520.ª Ala de Entrenamiento de Tripulaciones de Combate.

Suministro adecuado

El último F-105F había sido aceptado un año antes de que surgiese la necesidad del *«Wild Weasel»*, de modo que había un suministro adecuado de células con pocas horas cuando un lote inicial de F-105F se modificó en aviones de supresión de defensas a principios de enero de 1966. En la práctica el programa de conversiones afectó a 86 aviones, de los que 23 se perdieron entre julio de 1966 y diciembre de 1969 durante operaciones *«Wild Weasel»* sobre Vietnam del Norte y Laos. Posteriormente algunos F-105F fueron convertidos en cazabombarderos nocturnos y todotiempo bajo los auspicios del programa *«Commando Nail»*, en tanto que, en virtud del proyecto *«Commando Martin»* otros fueron equipados con interferidores de-

Estas hileras de aviones F-105D (la de la fotografía corresponde a Takhli, en Tailandia) fueron habituales en diversas bases durante muchos años debido a que el F-105 llevó todo el peso de las misiones de cazabombardeo en el Norte. Esta instantánea es de finales de 1965, cuando sólo unos pocos aparatos habían recibido el camuflaje táctico de tres colores que después se normalizó.

US Air Force





US Air Force

Aviones F-105D cargados de bombas son repostados por un KC-135 de camino a una nueva incursión en Vietnam del Norte. Sin el concurso de los cisternas, los F-105 no hubiesen sido capaces de llegar hasta sus objetivos y regresar, ni, por supuesto, enzarzarse en combate con los MiG, situación en la que se empleaba profusamente la poscombustión.

comunicaciones orales en la cabina trasera, en lugar del segundo tripulante. Finalmente, 61 F-105F se modificaron a la versión F-105G mediante una aviónica más completa y fueron la versión definitiva «*Wild Weasel*» del Thunderchief.

Una vez disponibles los primeros F-105F «*Wild Weasel III*», el 4 537.° Escuadrón de Armas de Caza (en Nellis, Nevada) comenzó a preparar tripulaciones especializadas. Debido a la elevada coordinación requerida durante las operaciones de supresión, el piloto y el oficial de guerra electrónica (EWO, por *electronic warfare officer*) volaban siempre juntos y formaban un mismo equipo operativo durante toda su permanencia en el frente. Una de las tripulaciones entrenadas sobre el desierto de Nevada estaba integrada por el comandante Leo K. Thorsness (piloto) y el capitán Harold E. Johnson (EWO). Asignada al 357.° TFS/355.ª TFW de Takhli, esta tripulación había realizado ya 80 salidas «*Wild Weasel*» cuando, en la tarde del 19 de abril de 1967, mandó una patrulla de cuatro F-105F que debía proporcionar protección anti SAM a una fuerza de ataque de aviones F-105D enviados contra unas instalaciones militares en Xuan Mai, en Vietnam del Norte.

Los «Weasel» en acción

De camino hacia el objetivo, pesadamente defendido y situado al suroeste de Hanoi, los cuatro «*Wild Weasel*» se situaron por delante de la fuerza de ataque, con sus EWO vigilando cuidadosamente sus pantallas por si se producían signos de actividad radar enemiga. Mientras tanto, un avión de alerta temprana Lockheed EC-121 «*College Eye*» avisó de la aproximación de ocho a diez MiG-17, seguramente con la intención de obligar a que los F-105F soltasen su carga ofensiva. Para no caer en esa trampa, Thorsness dividió en dos su patrulla, enviando dos aparatos a entenderse con los MiG mientras él y su punto se dedicaban a la supresión de defensas.

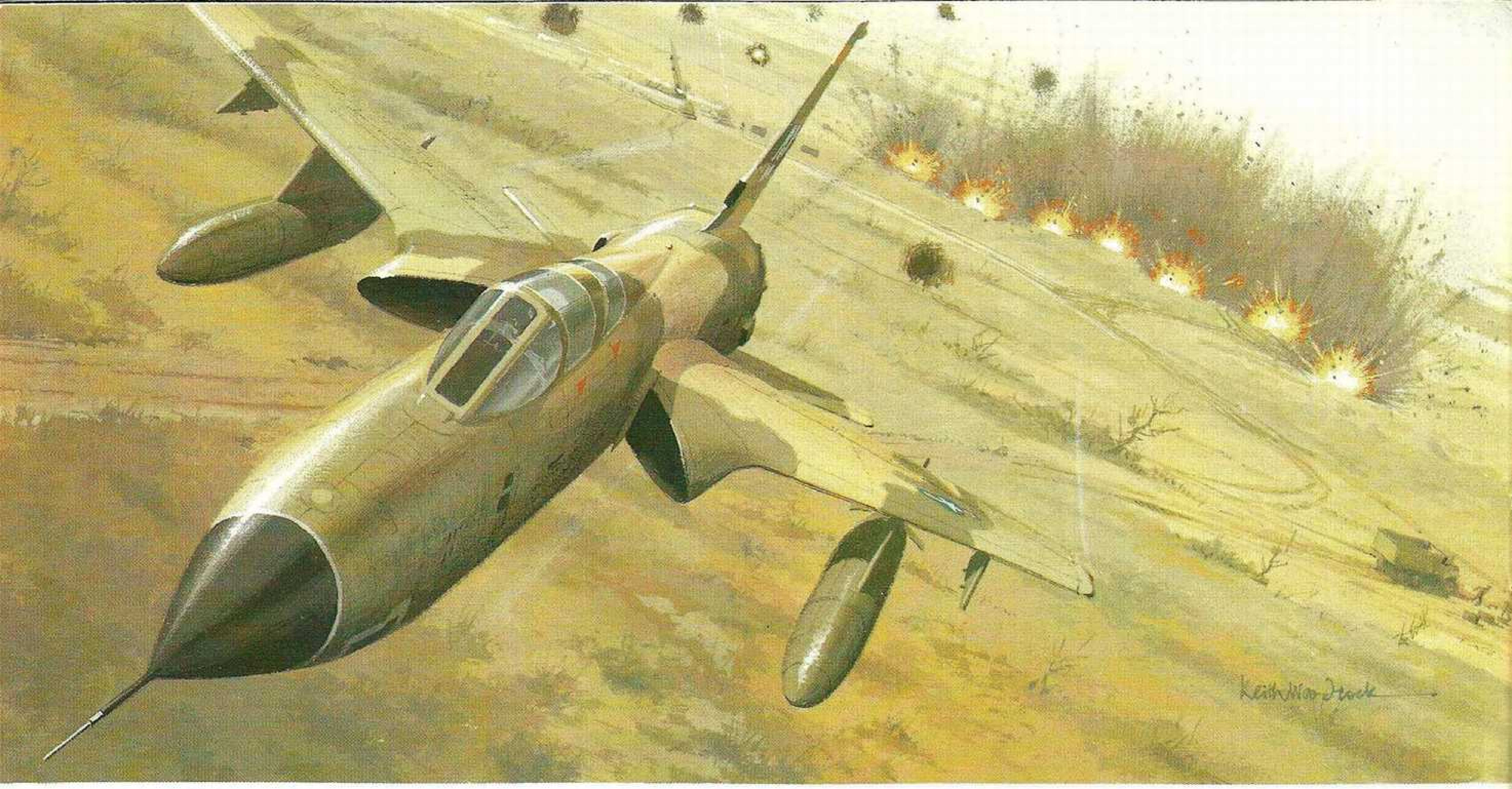
Cuando Johnson detectó emplazamientos de misiles antiaéreos listos para entrar en acción contra la fuerza de ataque, Thorsness lanzó su misil antirradiación Shrike contra el foco de peligro. El disparo tuvo éxito, pues la señal de seguimiento del «*Fan Song*» desapareció de la pantalla RHAW, lo que indicaba que el emplazamiento había sido anulado. Casi inmediatamente Johnson descubrió otro SAM y, pese a la densidad nubosa en la zona, Thorsness lo adquirió visualmente: un radar «*Fan Song*», los misiles listos para el disparo y un extenso anillo de piezas antiaéreas. La experimentada tripulación «*Wild Weasel*» atacó a través de una mortífera barrera de proyectiles de 37 y 57 mm, y consiguió impactos directos con bombas de racimo CBU-24. Thorsness y Johnson habían gastado ya todas su cargas externas y, una vez cumplida su misión principal, se disponían a regresar a Takhli cuando su punto les llamó pidiendo ayuda.

Separada de su líder, la tripulación «*Kingfish 02*» había sido alcanzada por un MiG-17. Sin vacilar, «*Kingfish 01*» fue en su ayuda, como explicaría Johnson más tarde:

«Cuando acabábamos de dejar atrás el objetivo y de poner rumbo al oeste, Kingfish 02 *nos comunicó que estaba en apuros. También 02 iba hacia el oeste, y su tripulación, los comandantes Thomas M. Madison (piloto) y Thomas J. Sterling (EWO), se vio obligada a abandonar el avión. Nos dirigimos hacia ellos siguiendo las señales de su zumbador electrónico y les vimos descender en paracaídas... Mientras tanto, en un momento en que la proa del avión apuntaba al sureste, vi un MiG-17 con rumbo este, más bajo y a nuestras 9 en punto. Advertí al comandante Thorsness...»*

Es Thorsness quien sigue:

«El MiG volaba hacia el este y a unos 2 500 pies sobre el nivel del mar. Nosotros íbamos al sureste y a unos 8 000 pies. Inicié una maniobra en «S» para situarme a popa del caza. Al cabo de un momento sobrevolábamos el delta situado al suroeste de Hanoi. El MiG viró al norte y mantuvo aproximadamente la misma cota y velocidad. El capitán Johnson seguía dándome indicaciones sobre la posible presencia de misiles antiaéreos mientras yo maniobraba para colocarme a la espalda del MiG. Disparé una primera ráfaga de unos 300 cartuchos de 20 mm desde unos 2 000 pies y en medio de un viraje cerrado a la derecha. No observé im-



pactos en el MiG. Al cabo de unos segundos estábamos a sus 6 en punto con, aproximadamente, un excedente de velocidad de 75 a 100 nudos. Le envié otra ráfaga de unos 300 proyectiles. Tiré de la palanca para evitar tanto al MiG como a los fragmentos que despedía. Al ascender alabeé algo a la derecha, después a la izquierda. El MiG estaba unos 100 m más abajo y a nuestra izquierda, virando a la derecha. Se veían claramente dos estrellas rojas, una en cada semiala, y en el plano izquierdo podían apreciarse varios destrozos. Seguimos virando a la izquierda y tras cubrir unos 130 grados volvimos a ver al MiG, todavía descendiendo en espiral a la derecha. Poco antes de que el avión enemigo se estrellase contra el suelo, el capitán Johnson divisó un MiG-17 a nuestras 6,30 a una distancia de unos 2 000 pies. Viré todo a la izquierda, encendí el posquemador y clavé la proa. Volví a ver el MiG-17 que habíamos tocado, esta vez cómo se estrellaba en lo que parecía un arrozal. Una vez confirmado el derribo, viré en redondo y descendí casi al nivel del suelo para poner rumbo al oeste.»

Pausa para repostar

Tras haberse zafado del segundo MiG, «*Kingfish 01*» se vio obligado a dejar la zona debido a que le faltaba combustible. Una vez hubo repostado de un Boeing KC-135A la tripulación volvió sobre Vietnam del Norte para dirigir a los aviones de salvamento hasta la posición de «*Kingfish 02*».

El Centro de Búsqueda y Salvamento avisó a Thorsness que dos helicópteros y otros tantos Douglas A-1E de escolta orbitaban al oeste del lugar donde había sido derribada la tripulación «*Kingfish 02*» en espera del regreso de la misión de ataque, y que en la zona había todavía aviones enemigos. Thorsness creyó que su obligación era regresar inmediatamente allí ante la amenaza que se cernía sobre los aparatos de salvamento. Preocupados por la suerte de los tripulantes derribados y de los aparatos enviados en su busca, Thorsness y Johnson demostraron una gran valentía al regresar en solitario a una zona plagada de cazas, artillería y misiles antiaéreos enemigos.

Cuando «*Kingfish 01*» se acercó a la zona en que habían saltado sus compañeros, merodeaban por allí cuatro MiG-17. Con gran coraje y desprecio de su seguridad personal (en ese momento su única arma era un cañón de 20 mm al que sólo quedaban unos 500 cartuchos), Thorsness y Johnson atacaron a los MiG para alejarlos del área de salvamento. Tras maniobrar con gran pericia y aproximarse a todo gas, Thorsness descargó una larga ráfaga sobre uno de los MiG, del que se desprendieron trozos de metal y los depósitos externos de carburante. Pero dos de los MiG se revolvieron contra él y Thorsness hubo de romper el contacto y, a plena poscombustión a muy baja cota, dejar atrás a los atacantes.

Aunque Thorsness y Johnson habían destruido probablemente un segundo MiG-17 y atraído sobre sí a otros dos cazas enemigos, no pudieron impedir que el cuarto MiG derribase uno de los A-1E. Su piloto, el comandante J. S. Hamilton del 602.º Escuadrón de Comando Aéreo, fue declarado desaparecido en acción. Sin escolta de caza y con un único Skyraider para proporcionar fuego de supresión, los dos helicópteros hubieron de abandonar la búsqueda de los comandantes Madison y Sterling, y alejarse del área de peligro. Pero Johnson y Thorsness volvieron aún a la zona, ya sin municiones y cortos de carburante, en un intento de alejar de allí a los MiG. Finalmente, los F-105D del grupo de ataque regresaron de su misión, relevaron al valiente «*Wild Weasel*» y escoltaron a los helicópteros y al A-1E superviviente. La aventura del «*Kingfish 01*» no había concluido aún.

Combustible insuficiente

Como los aparatos de salvamento ya no corrían peligro, Thorsness y Johnson pusieron rumbo a Tailandia. Pero «*Kingfish 01*» carecía del carburante necesario para llegar a Takhli y, si no se encontraba rápidamente con un cisterna, se vería obligado a posarse en un aeródromo de fortuna. Pero en ese momento se oyó la llamada de otro avión todavía más necesitado de combustible, hasta el punto que su piloto se habría de lanzar en paracaídas a menos de que repostase inmediatamente. Thorsness decidió ignorar su propia necesidad perentoria y comunicó al otro avión que podía disponer del cisterna KC-135A más próximo. Después de reducir al máximo su velocidad una vez se hubo zafado de los MiG, Thorsness llevó su avión a través del Mekong y consiguió posarse en la base de Udorn.

En el transcurso de su misión, Thorsness había demostrado repetidas veces una gran voluntad, excelente conocimiento de su montura y un heroísmo

Durante su épica misión, Thorsness y Johnson destruyeron dos emplazamientos SAM, uno con misiles Shrike y el otro (en la ilustración) con bombas de racimo. La artillería antiaérea no permaneció impasible, pero el avión salió indemne. La fotografía inferior es la oficial de condecoración del comandante Leo K. Thorsness tras la concesión de la Medalla del Honor.

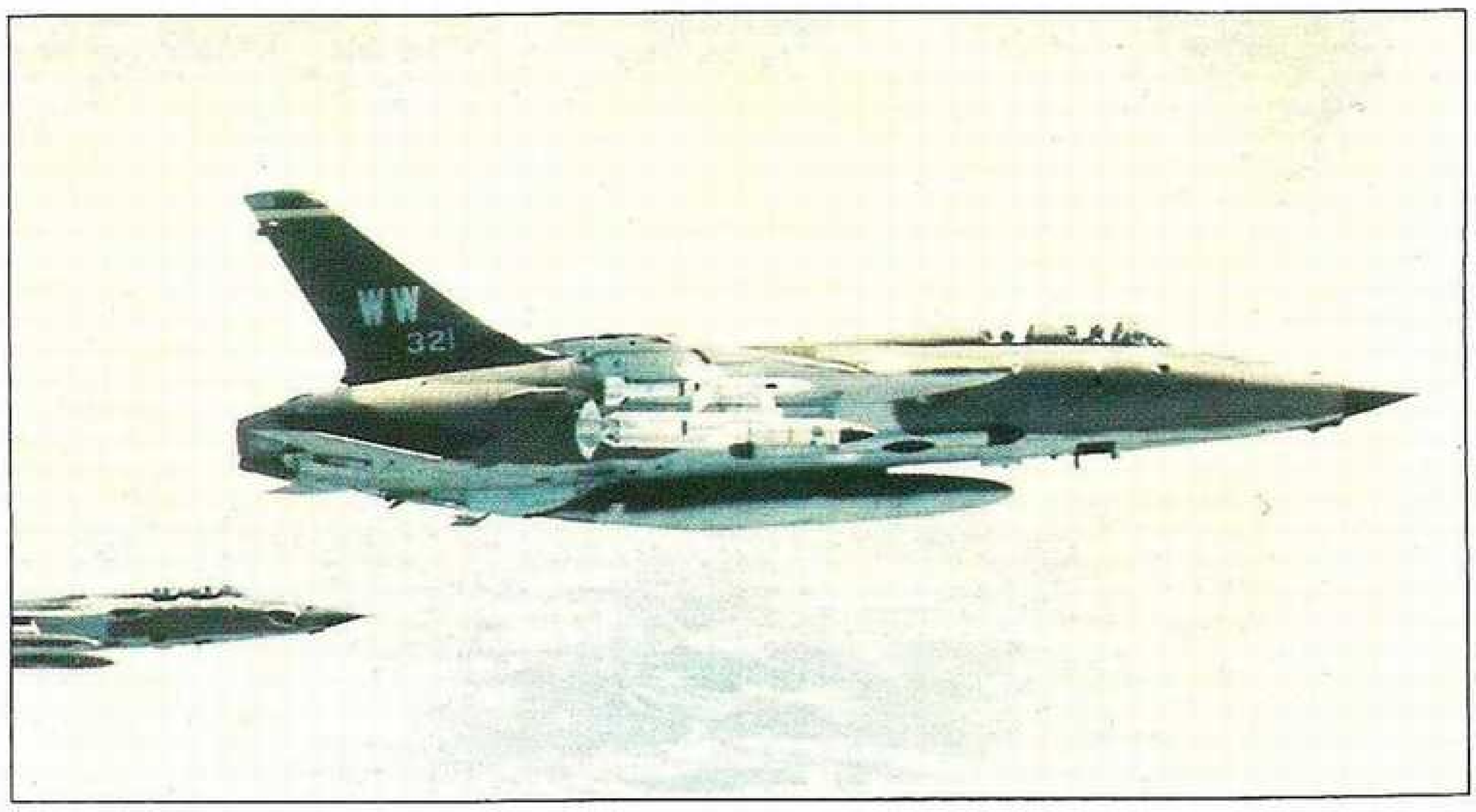


extraordinario frente a un enemigo superior en número. Sus ataques contra los dos emplazamientos SAM contribuyeron de forma significativa al éxito de la fuerza de ataque, pues ningún avión hubo de padecer los misiles y el objetivo fue seriamente dañado. Más aún, en dos ocasiones se había enzarzado con un número superior de aviones MiG y, sin protección alguna, había derribado uno y dañado otro. Su decisión posterior de regresar al lugar en que habían saltado sus compañeros, de nuevo sin cobertura de caza, trascendió cualquier consideración de seguridad personal en su empeño de proteger a sus camaradas en apuros. Finalmente, la habilidad de Thorsness en el cálculo de sus magras existencias de combustible y la decisión resultante de permitir que otro avión repostase del único cisterna disponible salvaron a ese avión y, posiblemente, también la vida de su piloto.

Por tanto, no resulta sorprendente que tal comportamiento no pasase inadvertido al comandante de la 355.ª Ala de Caza Táctica, coronel John C. Giraudo, quien propuso a la tripulación «*Kingfish 01*» para diversas condecoraciones. Thorsness recibió la Medalla del Aire el 27 de mayo de 1967, la Estrella de Plata y la Cruz de Vuelo Distinguido con cuatro Grupos de Hojas de Roble el 29 de mayo, y otra Medalla del Aire el 2 de junio. Johnson fue condecorado con la Cruz de Vuelo Distinguido el 1 de mayo, la Medalla del Aire el 17 de mayo, tres Grupos de Hojas de Roble para la primera y la Estrella de Plata el 29 de mayo, y con un Grupo de Hojas de Roble para la Medalla del Aire el 2 de junio. Desdichadamente, los dos valientes aviadores desaparecieron en acción antes de poder recibir esas merecidas condecoraciones.

Derribados en Vietnam del Norte

En el curso de su misión «*Rolling Thunder*» número 93 en la tarde del 30 de abril de 1967 (una salida «*Wild Weasel*» como parte de una incursión de ataque contra una estación transformadora en Hanoi), Thorsness y Johnson se dejaron sorprender por un MiG-21 que se les aproximó por la popa y les lanzó un misil infrarrojo K-13A «*Atoll*». Ambos tripulantes se lanzaron sobre Vietnam del Norte (su posición era 21.° 17' Norte, 105° 01' Este) y se les oyó hablar, ya en tierra, mediante sus radios de emergencia. Momentos más tarde, el teniente Robert A. Abbott del 354.° TFS, piloto de uno de los F-105D que volaban junto a Thorsness, fue alcanzado por otro MiG-21. No se vio ningún paracaídas ni se pudo establecer contacto por radio con el infortunado piloto.



US Air Force

La última versión «Wild Weasel» del Thunderchief fue la F-105G, que llevaba aviónica adicional y podía emplear tanto el misil Shrike como el Standard. Los aviones de la fotografía pertenecen a la 388.ª RFW y van equipados con las dos armas citadas.

Se organizó inmediatamente el salvamento pero, mientras tanto, otro Thunderchief cayó víctima de los MiG-21. Su piloto, el capitán Joseph S. Abbott del 333.° TFS, se lanzó y se le vio descender en paracaídas. La oscuridad reinante obligó a suspender el salvamento antes de que pudiese localizarse a ninguno de los pilotos. De hecho, todos ellos habían sido hechos prisioneros al poco de llegar a tierra. Thorsness, herido en la espalda, no recibió en principio atención médica y después fue torturado. Sin embargo, sobrevivió y el 4 de marzo de 1973, unos seis años después se hallaba entre los 368 estadounidenses devueltos por Vietnam del Norte en virtud de los acuerdos de París de 1973.

Incapacitado para volver a pilotar a causa de las heridas recibidas, Leo Thorsness fue ascendido a teniente coronel. El 15 de octubre de 1973 el presidente Nixon le impuso la Medalla del Honor en reconocimiento de su hazaña del 19 de abril de 1967. La citación decía, entre otras cosas:

«Por su arrojo e intrepidez en acción, con riesgo de su vida y yendo más allá del estricto cumplimiento del deber.... El extraordinario heroísmo, autosacrificio y valor del teniente coronel Thorsness están en la tradición del servicio militar y dan crédito de sí mismo y de la Fuerza Aérea de Estados Unidos».



Después de destruir los dos emplazamientos, Thorsness y Johnson trabaron combate con un MiG-17 y lo abatieron con el cañón de 20 mm. A continuación derribaron otro MiG, pero éste no les fue acreditado. A pesar de haber dado cuenta de dos emplazamientos SAM y de otros tantos cazas, su misión no había terminado aún, pues ahora debían regresar a Tailandia y carecían del combustible necesario para ello.

Northrop F-5 y derivados



Northrop

Cuatro Northrop F-5E Tiger II de la Real Fuerza Aérea saudí en formación con un cisterna KC-130 Hercules. Irán, Jordania y Tunicia son otros países de Oriente Próximo que emplean el F-5.

El Northrop F-5 es quizá el equivalente occidental más próximo del MiG-21. Pequeño y simple, aunque con unas prestaciones y una capacidad notables, el F-5 se halla en servicio en gran número de naciones y es todavía uno de los aviones de combate más importantes del arsenal occidental.

Con dos generaciones de aviones F-5 en servicio operacional en unos 30 países, Northrop confiaba tanto en la fórmula de diseño de este modelo que incorporó parte de sus rasgos a su último avión de combate, el F-20 Tigershark. Pero la falta de ventas de éste y su ulterior cancelación sugieren, aparte de consideraciones económicas, que los países usuarios del F-5 estaban más que satisfechos con él.

A principios de los años cincuenta, cuando las superpotencias se afanaban en equiparse con cazas sofisticados y caros, un equipo de ventas de Northrop realizó una gira por las naciones menores de la OTAN y la SEATO. Una vez estudiados los informes de las visitas, Northrop comprobó que había necesidad de un caza polivalente barato, caza que se materializó en el N-156F. Elegido por el Departamento de Defensa estadounidense como avión suministrable a sus aliados y naciones amigas en virtud del *Military Assistance Program*, el N-156F se convirtió en el modelo de serie F-5A.

Una variante biplaza, denominada F-156T, fue financiada por la USAF en el marco de un contrato para la sustitución del entrenador Lockheed T-33, y el nuevo modelo fue declarado operacional, bautizado T-38 Talon, en marzo de 1961. El Talon ha alcanzado diversas plusmarcas notables, como el hecho de ser el primer avión supersónico norteamericano que completó su programa de evaluación sin sufrir accidente importante alguno, así como el poseer la tasa de accidentes más baja de los aviones supersónicos de la USAF.

Para satisfacer las necesidades de sus clientes, Northrop diseñó el F-5A pensando en una producción barata, un empleo que requiriese un apoyo logístico mínimo y con la capacidad de despegar y aterrizar en pistas cortas y semipreparadas. Más aún, se emplearon materiales y métodos de manufactura clásicos, y se logró la facilidad de mantenimiento mediante rasgos tales como un fuselaje de popa escindible para permitir la extracción de los motores.

Capacidad aire-aire limitada

Optimizado para el ataque al suelo, el F-5A tiene capacidad aire-aire limitada. Sin embargo, una aerodinámica muy cuidada ha dado al F-5A unas prestaciones superiores en algunos aspectos a las del MiG-19, su enemigo de la época. Un ejemplo de ello es la concepción del fuselaje según la *Regla del Área*, lo que le da un talle característico; las alas cuentan con extensiones de las raíces; y la parte inferior del fuselaje es plana. Para reducir la resistencia transónica la fórmula antedicha se aplicó incluso a los depositos marginales alares. Además, la instalación de esos tanques o de misiles aire-aire AIM-9 Sidewinder mejora las vibraciones aerolásticas alares.

El armamento de interceptación primario consiste en una par de cañones integrales M39 de 20 mm y en otros tantos AIM-9 Sidewinder marginales. Los primeros se encuentran en la parte superior de la proa y, según los pilotos, esa disposición refuerza la sensación de puntería.

Cinco soportes (uno ventral y dos bajo cada semiala) permiten llevar una amplia gama de armas en misiones de ataque al suelo. El soporte ventral está preparado para un máximo de 900 kg. Las cargas subalares comprenden misiles aire-superficie Bullpup, bombas, hasta 20 cohetes aire-tierra y tanques de combustible lanzables.

Todos los miembros de la familia F-5 son aviones de gobierno dócil. Son prácticamente inmunes a la barrena y padecen sólo una leve, cuando no ninguna, caída alar al entrar en pérdida. Más aún, gracias a que los dos motores están muy cercanos, estos aviones desconocen qué es la asimetría motriz.

A fin de entrenar instructores de vuelo y tierra en el nuevo aparato, los primeros F-5 se entregaron al 4441.° Escuadrón de Entrenamiento de Tripulaciones de Combate de la base de Williams, Arizona. Los cursos empezaron en septiembre de 1964 con alumnos de Irán, Corea del Sur y del Grupo de Asesores de Asistencia Militar norteamericano, y siguen hoy en día a cargo de la unidad sucesora del 4441.° EETC en la misma base, el 425.° Escuadrón de Entrenamiento en Caza Táctica. Las primeras entregas a ultramar, trece aviones F-5, fueron para la *Imperial Iranian Air Force* y el primer escuadrón de ésta fue declarado operacional en febrero de 1965. Posteriormente Irán compró un total de 104 monoplazas F-5A y 23 biplazas F-5B, todos ellos transferidos con el tiempo a Grecia, Jordania y Vietnam. Grecia fue la primera de las muchas naciones europeas equipadas con el F-5, pues recibió 18 aviones en junio de 1965 para dotar a su 341.° Escuadrón de Caza, en Nea Ankhialos.

En octubre de 1965, doce F-5A fueron desplegados en Bien Hoa (Vietnam del Sur) para ser evaluados en el teatro del sureste asiático. Bautizada «*Skoshi Tiger*», esta operación empleó exclusiva-

Un F-5E Tiger II de la Fuerza Aérea de Taiwan luce su esquema gris de superioridad aérea. Taiwan ha recibido un total de unos 300 ejemplares.



Northrop

mente pilotos voluntarios extraídos del 4503.° Escuadrón de Caza Táctica. Antes de ser enviados allí, los aviones fueron equipados con sondas de repostaje en vuelo, blindajes y soportes lanzables. Realizaron todo tipo de misiones, incluidas las de apoyo cercano, interdicción, reconocimiento armado y apoyo MiGCAP (a las patrullas de combate aéreo contra MiG), y atesoraron unas 4 000 horas de vuelo operativo. Éstas se lograron en el curso de más de 3 500 salidas y contra la pérdida de dos aviones, debida al fuego antiaéreo.

La operación «*Skoshi Tiger*» demostró la excelente fiabilidad y operatividad del F-5A. Éste fue el reactor menos vulnerable del conflicto y confirmó también que sabía bombardear con precisión. En el lado negativo, puso de relieve una relación carga bélica/alcance algo limitada y la excesivamente larga carrera de despegue cuando el avión se cargaba demasiado. La carga máxima del F-5A es de 2 800 kg, pero en pocas salidas operacionales llegó a exceder los 1 360 kg. Una configuración típica de interdicción consistía en dos bombas de 230 kg y dos tanques de *napalm* de 340 kg.

Al concluir «*Skoshi Tiger*» los F-5 siguieron en la región, en manos de la Fuerza Aérea de Vietnam del Sur, lo que permitió que el 522.° Escuadrón de la misma se convirtiese en la primera unidad a reacción survietnamita en abril de 1967. Tal era la bondad de gobierno del F-5 que incluso los pocos preparados pilotos survietnamitas consiguieron una precisión de bombardeo destacable.

Producción con licencia

Además de los países que recibieron variantes del F-5 gracias al MAP, Noruega lo adquirió directamente, y Canadair y CASA lo construyeron bajo licencia para las fuerzas aéreas de Canadá y España, respectivamente; la primera produjo también aviones NF-5 para los Países Bajos. Además, Canadá suministró a Venezuela dieciocho CF-5A y dos CF-5B. Cuando cesó la producción, en junio de 1972, se habían fabricado en total 1 199 aviones, incluidos 320 con licencia.

Las variantes producidas en Canadá se mejoraron a la luz de la experiencia norteamericana en Vietnam. Los aparatos manufacturados para las Fuerzas Armadas canadienses, por ejemplo, presentaban sonda de repostaje en vuelo. La longitud de despegue necesaria cuando el avión iba muy cargado se redujo en un 25 por ciento mediante la adición de un aterrizador delantero extensible en dos posiciones, lo que incrementaba el ángulo de ataque en 3 grados. Para las misiones de reconocimiento los CF-5A estaban equipados con unidades de proa de cambio rápido que alojaban hasta tres cámaras Vinten de 70 mm y un 87 por ciento más de potencia eléctrica. Se desarrollaron variantes biplazas como la F-5B para dar entrenamiento avanzado de pilotos, pero estos aparatos podían utilizarse en cualquiera de las misiones de los monoplazas. Excepto por la eliminación de los dos cañones, estos biplazas conservaban toda la capacidad de armas de los F-5A. El sector visual del instructor se mejoró al elevarse la cabina trasera.

Al existir unos 400 aviones F-5A/B aún en activo en las armas aéreas de 14 países, hay también un lucrativo mercado potencial para los módulos de actualización, en particular a causa de que muchas células tienen aún bastantes horas de vuelo por delante. Una de esas modificaciones es para mejorar la maniobrabilidad y consiste en nuevas extensiones de las raíces alares y *flaps* de maniobra controlados por el ordenador de datos aéreos, parecidos a los del NF-5. Esta reforma proporciona un régimen de viraje instantáneo superior en un 50 por ciento.



Terry Senior

Un F-5E del escuadrón «Aggressor» norteamericano estacionado en Gran Bretaña, el 527.° AS, en la pista de Alconbury, su base. Lleva misiles Sidewinder de prácticas y un tanque auxiliar en el soporte ventral.

La solución de Northrop a las deficiencias del F-5A, como se puso de relieve en la operación «*Skoshi Tiger*», fue diseñar un F-5 de segunda generación. Propulsado por un par de turborreactores J85-GE-21A, éste emergió en forma del F-5A-21, que más tarde se redesignó F-5E.

A diferencia de las variantes iniciales, el F-5E estaba optimizado para funciones aire-aire. La diferencia más significativa entre los dos tipos radica en los motores J85-GE-21A del F-5E, que desarrollan una potencia superior en un 22 por ciento a la del F-5A. Ello se debe en parte al incremento de la masa de aire admitido, lo que ha requerido tomas de aire mayores; esto, a su vez, ha obligado a ensanchar el fuselaje, medida que ha permitido aumentar la capacidad interna de carburante y la envergadura.

Un vistoso F-5E de la Fuerza Aérea mexicana. Al ser reconstituido en 1981, el Escuadrón de Defensa 401 dio a la FAM su primer medio de caza a reacción desde que en 1967 fuesen dados de baja los de Havilland Vampire mexicanos.

Northrop



Más maniobrero

El análisis de los combates aéreos en Corea del Sur y Vietnam indujo a Northrop a considerar que el parámetro más importante de las prestaciones era la maniobrabilidad. La mejora de ésta en el F-5A se había conseguido en parte al aumentar el empuje y el área alar, pero es posible que la contribución más importante fuese la de los *flaps* de maniobra. Éstos eran a grandes rasgos los introducidos en el NF-5 neerlandés, pero tenían una posición de calado adicional para aumentar la versatilidad.

Debido a su mayor responsabilidad aire-aire, el F-5E tiene un radar de exploración y tiro Emerson Electric, si bien los aparatos de la Armada de EE UU carecen de él. Los primeros F-5E montaban un equipo APQ-153 con un alcance en exploración de 32 km, mientras que los aviones posteriores incorporaron el APQ-159, cuyo alcance duplica el anterior. Otra opción es el empleo de un derivado del radar de pulsos doppler General Electric APG-67 que, además de sus funciones aire-aire, ofrece también cierto número de posibilidades aire-tierra.

A pesar de tales modificaciones, el F-5E conserva un 75 por ciento de componentes en común con el F-5A, lo que ha comportado un ahorro obvio de costes y tiempo de desarrollo. El armamento básico comprende dos cañones internos M39 de 20 mm y hasta 3 175 kg de carga diversa en el soporte ventral y los cuatro subalares. Ello da al usuario una amplia capacidad de elección de armas para muy distintas misiones, desde el ataque antibuque a la interceptación.

Hay en servicio más de mil F-5E y sus equivalentes biplazas (los F-5F) en 22 países, y ambos modelos siguen en producción. El primer usuario del F-5E fue el 425.° Escuadrón de Entrenamiento en Caza Táctica, que recibió sus aviones en la primavera de 1973.

Al igual que las de su predecesor, las variantes del F-5E han conseguido un gran éxito de exportación, incluida la producción con licencia en Taiwan y el montaje en Corea del Sur y Suiza. Sin embargo, a diferencia del F-5A, que se empleó en especial para dar a naciones poco desarrolladas un avión supersónico básico o un medio de conseguir la supremacía aérea, el F-5E tiene unas prestaciones comparables en muchos aspectos a las de los cazas modernos más sofisticados.

En servicio en las fuerzas aéreas de Arabia Saudí, Jordania, Barein, Irán, Yemen y Sudán, los F-5E/F son una parte muy importante de los efectivos aéreos en Oriente Próximo. Típicas de sus misiones son las que ejecutan los F-5 saudíes. Encargados de misiones de ataque al suelo, reconocimiento, interceptación y entrenamiento, los F-5E han reemplazado a los BAe Lightning en la base de Tabuk. Además, algunos aparatos han sido equipados con misiles aire-superficie AGM-65 Maverick para que puedan apoyar al Ejército saudí y proteger las vías marítimas nacionales. Los F-5E y F se utilizan también para entrenamiento en combate aéreo disimilar (DACT) y para el remolque de blancos de tiro aéreo.

Superada numéricamente por Siria e Israel, la Real Fuerza Aérea jordana requiere contramedidas electrónicas de autoprotección. Un sistema viable es el ALQ-171 en contenedor, que puede instalarse en el soporte ventral de los F-5. Los aviones jordanos se ocupan primordialmente de la defensa aérea y es por ello que han evaluado el misil aire-aire Matra R.550 Magic.



Terry Senior

Este Canadair CF-5B del 419.° Escuadrón de las Fuerzas Aéreas canadienses presenta un inusual esquema mimético gris azulado. Los Freedom Fighter canadienses se emplean sobre todo en funciones de apoyo cercano y, en consecuencia, emplean por lo general colores más oscuros.

Los F-5E y F fueron elegidos por la USAF y la Armada norteamericana como medios de DACT, y actualmente estos aviones equipan cinco escuadrones. Disfrazados de aviones del Pacto de Varsovia, en especial de MiG-21, reciben incluso esquemas miméticos de los tipos más diversos. El F-5E se eligió para los escuadrones DACT debido a que su tamaño y prestaciones eran parecidos a las del MiG-21.

Tal era la demanda de una versión de reconocimiento del F-5E que Northrop puso en circulación el RF-5E Tigereye. Puesto en vuelo en enero de 1979, se halla en servicio en las fuerzas aéreas de Malaysia, Arabia Saudí y Tailandia. El RF-5E está pensado para la máxima flexibilidad e incorpora módulo de reconocimiento fácilmente intercambiables para poder asumir distintos tipos de misiones. Este modelo conserva los soportes externos del F-5E, lo que permite llevar hasta tres tanques de carburante para aumentar su alcance. Con la única excepción de los dos cañones de 20 mm, el Tigereye cuenta con la misma capacidad de armas que la variante de caza.

A mediados de los años setenta Northrop refinó la aerodinámica del F-5 y reemplazó los dos turborreactores por un único turbosoplante F404-GE-100 de 8 170 kg de empuje. Nació de esta forma el F-5G Tigershark. Aunque conservaba vínculos con la familia F-5, era, de hecho, un avión totalmente nuevo, por lo que fue rebautizado F-20.

Se construyeron en principio tres aviones, más un cuarto para reemplazar los dos perdidos en el programa de desarrollo. Este tipo voló por primera vez en agosto de 1982 y, siguiendo la tradición del F-5, ofrecía elevadas prestaciones a bajo coste. Las mejoras respecto del F-5E en la función de superioridad aérea se lograron mediante una relación empuje-peso más adecuada, una aerodinámica refinada, un radar más poderoso y una cubierta mayor que ofrecía un sector visual más amplio. Sin embargo, a pesar de tales ventajas, no consiguió pedidos que justificasen la apertura de la cadena de producción en serie y la compañía decidió al fin dar por terminado el proyecto F-20.

Un Northrop F-5F de la Fuerza Aérea de la República de Corea, que dispone de 14 escuadrones de aviones F-5A y F-5E. Algunos fueron construidos bajo licencia y otros son aparatos exvietnamitas.

Northrop



UHF
Toda la deriva constituye una antena para los equipos de radio de frecuencia ultra-alta. El pequeño plano superior actúa como una escuadra aerodinámica para mejorar la eficiencia

Luz de navegación
Una luz blanca encarada hacia atrás a ambos lados de la deriva, permite al avión ser visto en un sector de 110°

Baliza
A cada lado de la deriva existe una *intensa y parpadeante luz anticolisión*

VHF
El borde de fuga de la deriva tiene cinco antenas de ranura para las radios de muy alta frecuencia. Los cinco «cortes de sierra» radian al unísono

Ventilación combustible
El combustible interno, situado en el fuselaje, se ventila a través de una larga tubería que termina en una tobera plana en el borde de fuga de la deriva

Timón
El timón es pequeño y fabricado en material alveolar con revestimiento metálico. Es asistido mediante una unidad doble hidráulica situada en la parte superior del fuselaje

Paracaídas de frenado
Un paracaídas convencional ranurado se aloja en una caja sobre las toberas. Se le abre siempre en tomas sobre pistas contaminadas (agua o hielo)



Flap
Son de ranura simple y actuación eléctrica

Línea de desmontaje
Esta línea diagonal marca la unión entre el fuselaje y la sección de cola, fabricada principalmente de titanio, que puede desmontarse para cambio y reparación de los motores. Los estabilizadores también quedan en la sección de cola

Estabilizadores
Los estabilizadores horizontales (terminología estadounidense) pivotan a cada lado del fuselaje, pero sólo controlan el cabeceo del avión

Alerón
Es corto, no se prolonga hasta el borde marginal, y se actúan hidráulicamente

Luz de formación
Enrasadas en las secciones marginales de los planos ayudan a mantener las formaciones durante el vuelo nocturno

Andadera
Zonas delimitadas por una gruesa línea negra donde los mecánicos pueden pisar

Tomas auxiliares
Al despegue, estas seis puertas pivotantes se abren, accionadas por el piloto eléctricamente, para admitir aire adicional a los motores. Su situación es un indicio del pequeño tamaño de los reactores. Se abren automáticamente en vuelo a bajas velocidades



Borde de ataque ranurado
El borde de ataque está abisagrado y puede bajar eléctricamente para mejorar el perfil alar en vuelo a baja velocidad (despegue y aterrizaje) hasta 24° o, para maniobras a gran velocidad en el entorno de Mach 1, hasta 12°

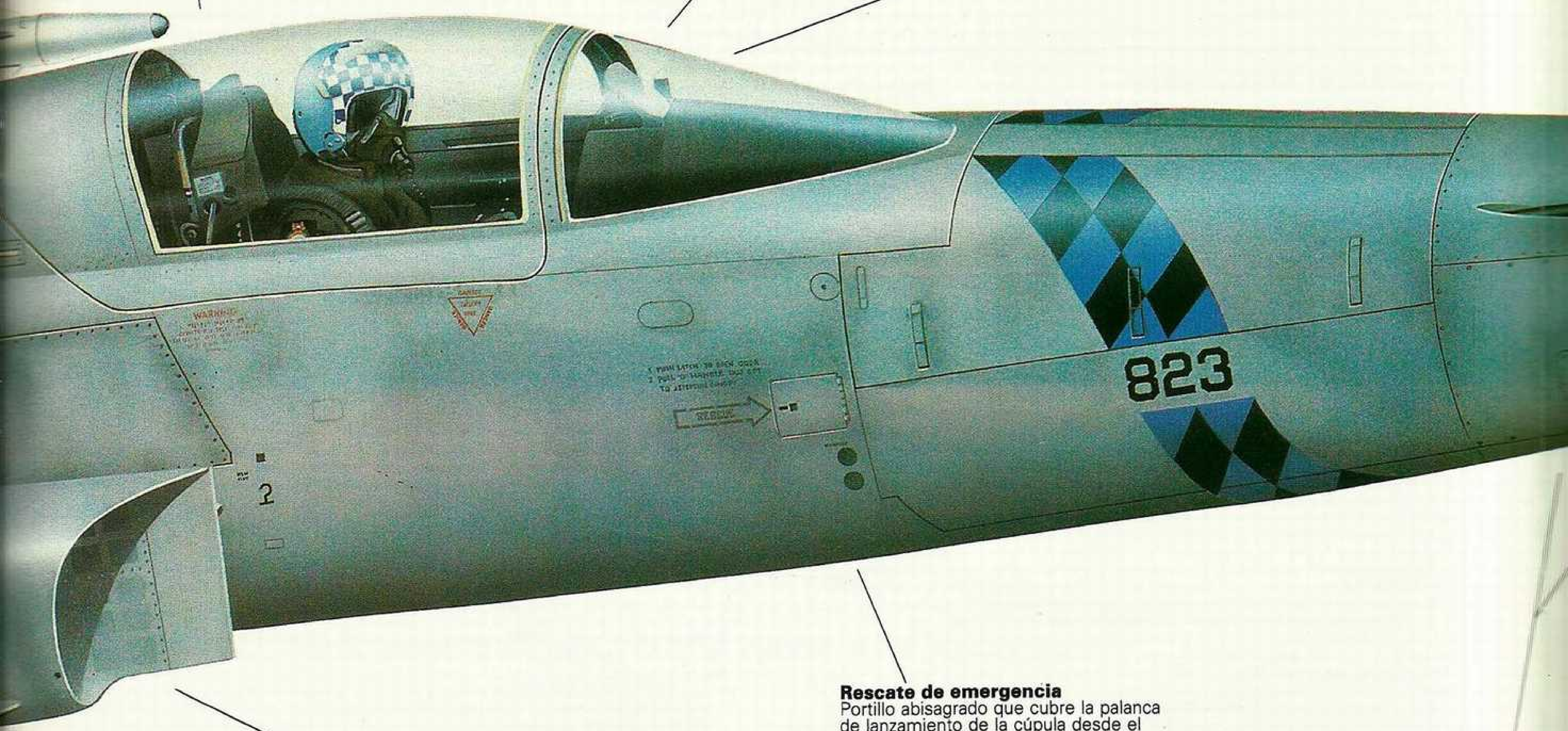
AAM Sidewinder
Los lanzadores de bordes marginales pueden alojar cualquiera de las versiones de este prolífico misil. Los de la ilustración son los AIM-9P. No se necesita equipo especial en el avión

Asiento lanzable
El piloto se acomoda sobre un asiento propulsado por cohete que le permite su escape incluso a velocidad y altura cero

Cabina
Presionizada y con aire acondicionado. Su parabrisas sin soportes, en policarbonato, es a prueba de choque contra aves y la cúpula se abre hacia arriba, abisagrada en la trasera

Visor de puntería
La mira computerizada AN/ASG-31 recibe datos del radar para su empleo aire-aire y proporciona una retícula manual para empleo aire-suelo. La mira posee capacidad de extracción instantánea de datos

Fotoametralladora
Cámara de 16 mm desmontable con 15 m de película



Rescate de emergencia
Portillo abisagrado que cubre la palanca de lanzamiento de la cúpula desde el exterior

Toma
Cada motor dispone de una toma de aire simple de geometría fija, bastante separada del fuselaje. La pared interna posee diez grupos de pequeñas perforaciones

Luz de navegación de estribor
Como los bordes marginales de los planos quedan tapados por los lanzadores de AAM, las luces de navegación se sitúan en los laterales de los conductos de aire

Equipos el
Estos regist
desatornillad
batería de c
transformad
para conver
115/220 V s
generador p

Filete de encastre
Las extensiones de borde de ataque de los encastres son mucho mayores que en los primeros F-5A. Aumentan el área, mejoran el flujo en maniobras de altos *g* y la sustentación a baja velocidad

Tanque
Los dos soportes subalares internos pueden llevar tanques desechables. Estos son los más grandes, con 1 041 litros de capacidad

No
Esc
Fue
Rep

Cañones
La mayoría de los monoplazas F-5 están armados con dos cañones Pontiac M-39 de 20 mm, con 280 proyectiles por arma. Los biplazas F-5F y los RF-5E Tigereye llevan uno sólo

Radar
La mayoría de los F-5E llevan el Emerson APQ-153, un sistema simple de banda I/J (antes banda X) que proporciona la exploración y telemetría para los cañones. Los posteriores llevan el mejorado APQ-159 (V)6, con capacidad de seguimiento y exploración simultánea y adquisición de blancos fuera del visado por el ánima.



Tubo pitot.
En la proa se encuentra la sonda sensor de datos aéreos

Tacan
La *navaid* básica es el Tacan. El equipo ARN-118 proporciona información de posición mediante interrogación de estaciones terrestres especiales. Los aviones enemigos pueden localizar a un F-5 por las emisiones del interrogador

UHF/IFF
Esta gran antena de hoja pertenece a los equipos de radio de frecuencia ultra-alta y al IFF (identificación amigo/enemigo) en el sector hemisférico inferior

eléctricos
stros que pueden ser ados permiten acceder a la corriente continua y al ador/rectificador utilizado ertir la corriente alterna de suministrada por el para cargar la batería

orthrop F-5E Tiger II
cuadrón 144.°
ierza Aérea de la
epública de Singapur

Northrop F-5 en servicio: unidades y aviones de ejemplo

US Air Force
Mando Aéreo Táctico

425.° TFTS/ 405.° TTW

Base: Williams, Arizona
Misión: Entrenador de transformación
Código de cola: LA
Aviones de ejemplo: (F-5E) 7201388, 7401484; (F-5F) 7300891

64.° FWS y 65.° FWS/57.° FWW

Base: Nellis, Nevada
Misión: Entrenamiento táctico (*Aggressor*)
Código de cola: ninguno

Aviones de ejemplo: (F-5E del 64.° FWS) 7301636 7401512; (F-5E del 65.° FWS) 7401511, 7401546



Los F-5E «adversarios» llevan diversos esquemas miméticos. Este avión de la 57.ª Ala de Armas de Caza emplea un camuflaje «Lizard» en dos tonos.

US Air Forces en Europa

527.° AS/10.° TRW

Base: RAF Alconbury, Inglaterra
Misión: Entrenamiento táctico (*Aggressor*)
Código de cola: ninguno
Aviones de ejemplo: (F-5E) 7401534, 7401551

Este F-5E del 527.° Escuadrón Aggressor lleva el esquema «Grape» de tres tonos.



Fuerzas Aéreas del Pacífico

26.° AS/3.° TFW

Base: Clark, Filipinas
Misión: Entrenamiento táctico (*Aggressor*)
Código de cola: ninguno
Aviones de ejemplo: (F-5E) 7401561, 750615

US Navy

USN Atlantic

VF-43

Base: NAS Oceana, Virginia
Misión: Entrenamiento táctico (*Aggressor*)
Código de cola: ninguno
Aviones de ejemplo: (F-5E) 160794, 160795

USN Pacific

Escuadrón de Armas de Caza

Base: NAS Miramar, California
Misión: Entrenamiento Táctico (*Aggressor*)
Código de cola: ninguno

Aviones de ejemplo: (F-5E) 159878 159880; (F-5F) 160964



El rótulo «Navy» y un pequeño emblema en la deriva identifican a este F-5E Tiger II.

Fuerzas Armadas del Canadá

Grupo de caza

Escuadrón N.° 419

Base: CFB Cold Lake, Alberta
Misión: Entrenamiento táctico y transición
Aviones de ejemplo: (CF-5A) 116705, 116763; (CF-5D) 116806, 116835

Escuadrón N.° 433

Base: CFB Bagotville, Quebec
Misión: Apoyo cercano
Aviones de ejemplo: (CF-5A) 116736, 116742; (CF-5D) 116834

Escuadrón N.° 434

Base: CFB Chatham, Ontario
Misión: Apoyo cercano
Aviones de ejemplo: (CF-5A) 116727,116757; (CF-5D) 116837

Centro de Pruebas e Ingeniería de Armamento

Base: CFB Cold Lake, Alberta
Misión: Desarrollo de armamento
Aviones de ejemplo: (CF-5A) 116754; (CF-5D) 116837



Este CF-5A pertenece al 434.° («Bluenose») Escuadrón de la base de Chatham.

Elleniki Aeroporia (Fuerza Aérea griega)
Fuerza Aérea Táctica

341 y 349 *Mira*/ 111 *Pterix*

Base: Nea Ankhialos
Misión: Defensa aérea y apoyo cercano
Aviones de ejemplo: (F-5A de 341 *Mira*) 689054; (F-5B de 341 *Mira*) 6413378; (F-5B de 349 *Mira*) 689082; (RF-5A de 349 *Mira*) 697170

343 *Mira* /113 *Pterix*

Base: Thesaloniki-Mikra
Misión: Defensa aérea y apoyo cercano



Un F-5A del 341.° Mira de la Fuerza Aérea de Grecia.

Koninklijke Luchtmacht (Fuerza Aérea neerlandesa)
Mando Aéreo Táctico

Escuadrón N.° 313

Base: Twenthe
Misión: Apoyo cercano y transición operacional
Aviones de ejemplo: (NF-5A) K3004, K3040, K3058; (NF-5B) K4007

Escuadrón N.° 314

Base: Eindhoven
Misión: Apoyo cercano
Aviones de ejemplo: (NF-5A) K3044, K3049, K3061; (NF-5B) K4021

Escuadrón N.° 315

Base: Twenthe
Misión: Apoyo cercano
Aviones de ejemplo: (NF-5A) K3028, K3057; (NF-5B) K4030

Escuadrón N.° 316

Base: Gilze Rijen
Misión: Apoyo cercano
Aviones de ejemplo: (NF-5A) K3031, K3043, K3047; (NF-5B) K4028



Un NF-5A neerlandés. Su viejo esquema en verde y gris ha sido reemplazado por otro más actual en dos grises.

Real Fuerza Aérea Noruega

336.° *SKv*

Base: Rygge
Misión: Apoyo cercano y caza
Aviones de ejemplo: (F-5A) 66.9222, 69.7130; (F-5B) 67.14906

Ejército del Aire
Mando Aéreo Táctico

Escuadrón 211/ Ala de ataque

Base: Morón
Misión: Apoyo cercano y de reconocimiento táctico

Aviones de ejemplo: (SF-5A) A9.040/211-40; (SF-5B) AE9.001/211-1; (SRF-5A) AR9.070/211-70

Los SF-5 españoles vuelan ahora con un camuflaje de tres colores, como el de este SRF-5A del Escuadrón 211.



Mando Aéreo de Canarias

Escuadrón 464/ Ala 46

Base: Gando
Misión: Apoyo cercano y reconocimiento táctico
Aviones de ejemplo: (SF-5A) A9.046/464-46; (SF-5B) AE9.010/464-10

Mando de Personal

Escuadrones 731 y 732/ Escuela de Reactores

Base: Talavera
Misión: Transición operacional
Aviones de ejemplo: (SF-5B) AE9.020/731-20, AE9.013/732-13

Turk Hava Kuvvetleri

(Fuerza Aérea turca)

112 *Filo*/ 1.ª Base Aérea

Base: Eskisehir
Misión: Apoyo cercano y reconocimiento táctico

161 *Filo*/ 6.ª Base Aérea

Base: Bandirma
Misión: Apoyo cercano

151 y 152 *Filos*/ 5.ª Base Aérea

Base: Merzifon
Misión: Apoyo cercano

181 y 183 *Filos*/ 8.ª Base Aérea

Base: Diyarbakir
Misión: Apoyo cercano y reconocimiento táctico



Robbie Shaw

La Fuerza Aérea de Turquía tiene siete escuadrones de aviones F-5.

192 *Filo*/ 9.ª Base Aérea

Base: Balikesir
Misión: Apoyo cercano

OTROS USUARIOS

Arabia Saudí

La Real Fuerza Aérea saudí recibió más de 80 F-5E, diez RF-5E, 24 F-5F y 20 F-5B para el 3.er Escuadrón de Taif, el 7.° y el 15.° de Dhahran, y el 10.° de Khamis Mushayt.

Barein

La Fuerza Aérea ha encargado cuatro F-5E y dos F-5F.

Brasil

La *Fôrça Aérea Brasileira* recibió 35 F-5E y seis F-5F para sus tres escuadrones de Santa Cruz y Cancas. Aviones: (F-5E) 4820 a 4855; (F-5F) 4800 a 4805.

Corea del Sur

La Fuerza Aérea de la República de Corea es una de las mayores usuarias de F-5, pues recibió 175 F-5E, 37 F-5F, 88 F-5A, 30 F-5B y ocho RF-5A. Muchos de los primeros eran aparatos survietnamitas que escaparon o no llegaron a ser entregados, mientras que los otros fueron producidos con licencia por KAL. Los F-5A vuelan en seis escuadrones, y los F-5E en ocho.

Chile

El Ala 1 de la Fuerza Aérea de Chile, en Antofagasta, recibió quince F-5E y tres F-5F. Aviones: (F-5E) J-800 a J-814; (F-5F) J-815 a J-817.

Etiopía

La Fuerza Aérea recibió por lo menos doce F-5A, dos F-5B, ocho F-5E y ocho F-5F.

Filipinas

La Fuerza Aérea adquirió 19 F-5A y tres F-5B para el 6.° Escuadrón de Caza Táctica de la 5.ª Ala de Caza, en Basa. Todos los aviones retienen sus numerales norteamericanos 6413310/13/20-24, 6510499-507, 669148-50, 6413379-80 y 6510589.

Indonesia

La *Tentara Nasional Indonesia-Angkatan Udara* tiene doce F-5E y cuatro F-5F en su *Skwadron Udara 14* de Mediun. Aviones: (F-5E) TS0501 a TS0512; (F-5F) TL0513 a TL0516.

Irán

La *Imperial Iranian Air Force* compró 141 F-5E, 29 F-5F y 21 F-5B, así como cantidades sustanciales de F-5A y RF-5A que después transfirió a Grecia, Jordania y Marruecos. Parece ser que la Fuerza Aérea de la República Islámica de Irán emplea aún unos 50 aviones F-5 diversos, aunque se desconoce el estado en que puedan hallarse hoy en día.

Jordania

La Real Fuerza Aérea jordana recibió de EE UU unos 57 F-5E, nueve F-5F y nueve F-5B, así como 30 F-5A de Irán. Los Tiger II vuelan con el 12.° Escuadron de la base de Mafraq-Rey Hussein, y con los Escuadrones 9, 11 y 17 de Príncipe Hassan.

Kenia

La Fuerza Aérea usa diez F-5E y cuatro F-5F desde Nanyuki. Aviones: (F-5E) 901 a 910; (F-5F) 911 a 914.

Malaysia

La Real Fuerza Aérea de Malaysia recibió quince F-5E, tres F-5F, dos RF-5E y dos F-5B para su 12.° Escuadrón de Butterworth. Aviones: (F-5E) FM2203 a FM2217; (F-5F) FM2251 a FM2254; (RF-5E) FM2201 a FM2202.

Marruecos

La Real Fuerza Aérea aceptó 20 F-5E, cuatro F-5F, 23 F-5A y cuatro F-5B para sus dos escuadrones de Kenitra.

México

La Fuerza Aérea mexicana recibió diez F-5E y dos F-5F para su escuadrón Aéreo 401 de Santa Lucía. Aviones: (F-5E) 4001 a 4010; (F-5F) 4501 y 4502.

Singapur

La Fuerza Aérea de la República de Singapur posee más de veinte F-5E y seis F-5F en su 144.° Escuadrón de Tengah. Aviones (F-5E) 800 a ¿821?; (F-5F) 850 a 855.

Sudán

La *Silakh al Jawwiya as Sudaniya* tiene diez F-5E y dos F-5F. Aviones: 201 a 212.

Suiza

Suiza produjo con licencia en Emmen y la Fuerza Aérea recibió 98 F-5E y doce F-5F. Aviones: (F-5E) J3001 a J3098; (F-5F) J3201 a J3212.

Tailandia

La Real Fuerza Aérea recibió doce F-5A, cuatro RF-5A, dos F-5B, 30 F-5E y 35 F-5F para su 1.ª Ala Aérea de Nakhom Ratchisima.

Taiwan

La Fuerza Aérea de Taiwan es, con la de Corea del Sur, la principal usuaria de la familia, pues recibió de EE UU y produjo con licencia en AIDC más de 180 F-5E y 20 F-5F para nueve escuadrones de tres alas.

Tunicia

La Fuerza Aérea de la República de Tunicia recibió diez F-5E y dos F-5F.

Venezuela

La Fuerza Aérea venezolana aceptó 16 CF-5A y cuatro CF-5D de la cadena de montaje canadiense para sus Escuadrones de Caza 34 y 35 del Grupo de Caza 12 de Barquisimeto. Se cree que los aviones supervivientes sólo bastan para equipar un escuadrón.

Vietnam

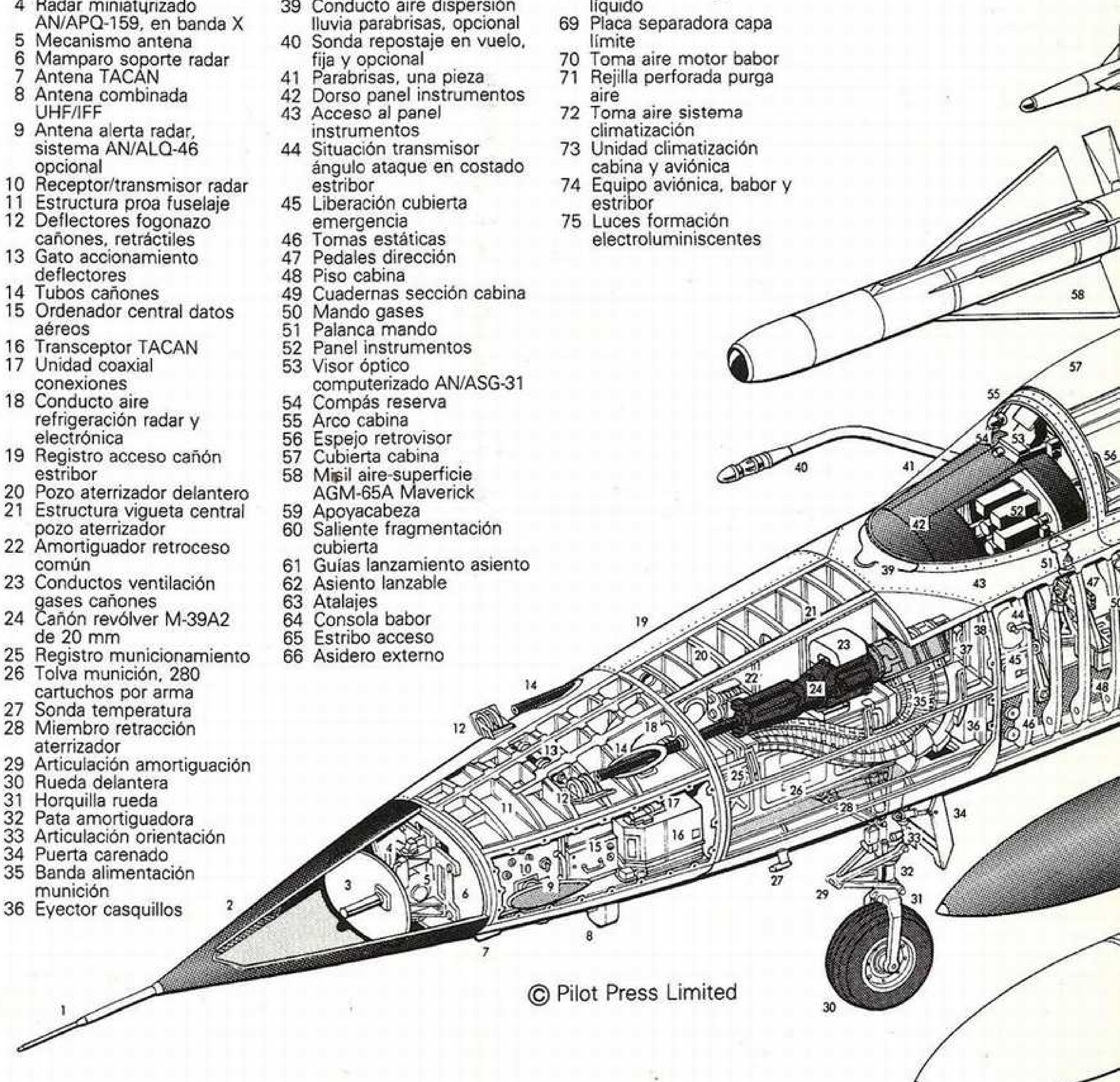
Al acabar la guerra de Vietnam en 1975, Vietnam del Norte capturó más de 80 F-5 de diversas versiones, y se cree que todavía emplea un número parecido de aviones de esta clase.

Yemen del Norte

La Fuerza Aérea de la República Árabe de Yemen obtuvo doce F-5E y cuatro F-5F, que tienen su base en San'a.

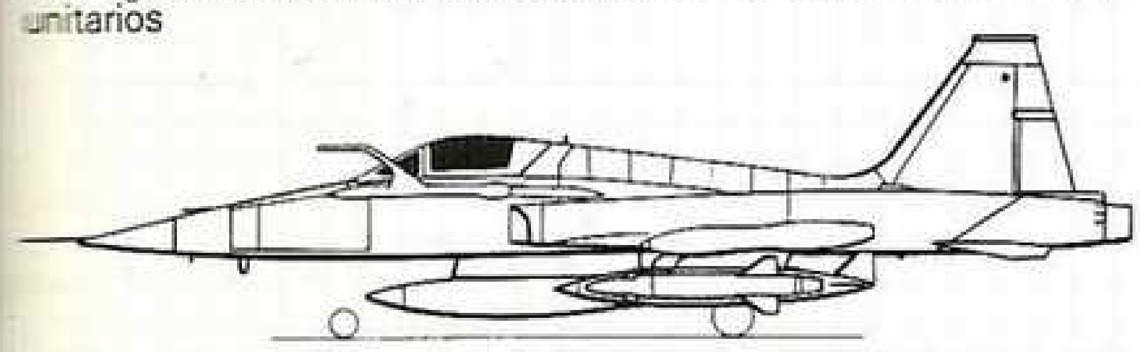
Corte esquemático del Northrop F-5E Tiger II

1 Sonda pitot
2 Radomo
3 Antena radar
4 Radar miniaturizado AN/APQ-159, en banda X
5 Mecanismo antena
6 Mamparo soporte radar
7 Antena TACAN
8 Antena combinada UHF/IFF
9 Antena alerta radar, sistema AN/ALQ-46 opcional
10 Receptor/transmisor radar
11 Estructura proa fuselaje
12 Deflectores fogonazo cañones, retráctiles
13 Gato accionamiento deflectores
14 Tubos cañones
15 Ordenador central datos aéreos
16 Transceptor TACAN
17 Unidad coaxial conexiones
18 Conducto aire refrigeración radar y electrónica
19 Registro acceso cañón estribor
20 Pozo aterrizador delantero
21 Estructura vigueta central pozo aterrizador
22 Amortiguador retroceso común
23 Conductos ventilación gases cañones
24 Cañón revólver M-39A2 de 20 mm
25 Registro municionamiento
26 Tolva munición, 280 cartuchos por arma
27 Sonda temperatura
28 Miembro retracción aterrizador
29 Articulación amortiguación
30 Rueda delantera
31 Horquilla rueda
32 Pata amortiguadora
33 Articulación orientación
34 Puerta carenado
35 Banda alimentación munición
36 Eyector casquillos
37 Montaje trasero cañón
38 Mamparo delantero presionización cabina
39 Conducto aire dispersión lluvia parabrisas, opcional
40 Sonda repostaje en vuelo, fija y opcional
41 Parabrisas, una pieza
42 Dorso panel instrumentos
43 Acceso al panel instrumentos
44 Situación transmisor ángulo ataque en costado estribor
45 Liberación cubierta emergencia
46 Tomas estáticas
47 Pedales dirección
48 Piso cabina
49 Cuadernas sección cabina
50 Mando gases
51 Palanca mando
52 Panel instrumentos
53 Visor óptico computerizado AN/ASG-31
54 Compás reserva
55 Arco cabina
56 Espejo retrovisor
57 Cubierta cabina
58 Misil aire-superficie AGM-65A Maverick
59 Apoyacabeza
60 Saliente fragmentación cubierta
61 Guías lanzamiento asiento
62 Asiento lanzable
63 Atalajes
64 Consola babor
65 Estribo acceso
66 Asidero externo
67 Mamparo trasero presionización cabina
68 Convertidor oxígeno líquido
69 Placa separadora capa límite
70 Toma aire motor babor
71 Rejilla perforada purga aire
72 Toma aire sistema climatización
73 Unidad climatización cabina y aviónica
74 Equipo aviónica, babor y estribor
75 Luces formación electroluminiscentes

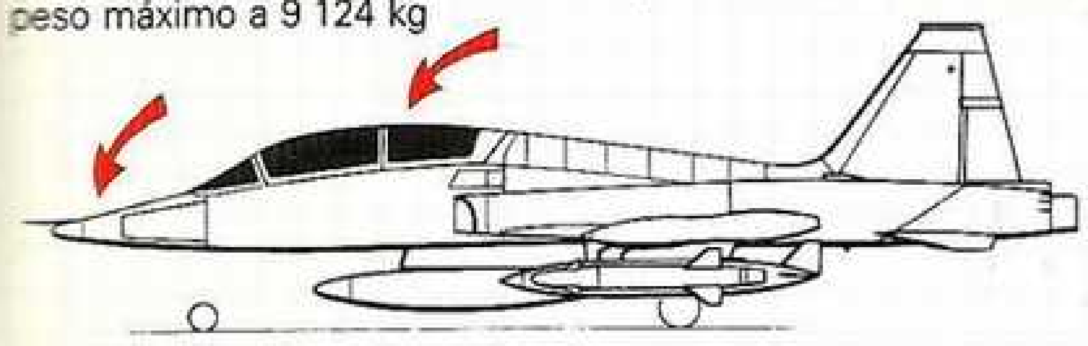


Variantes del F-5

T-38A Talon: entrenador supersónico, antecesor del programa F-5A; propulsado por dos J85-GE-5 de 1 746 kg
F-5A Freedom Fighter: derivado del **Northrop N156F**; caza ligero monoplaza propulsado por dos J85-GE-13 de 1 851 kg unitarios

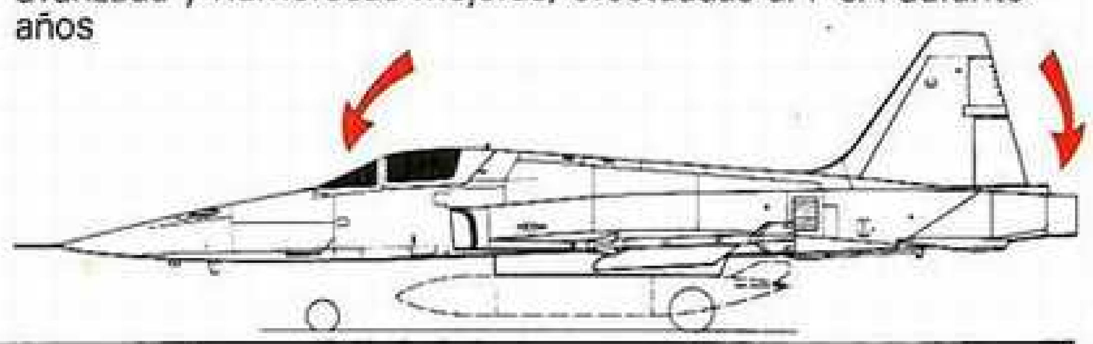


F-5B: versión biplaza del F-5A, sin armamento de cañones, pero con capacidad de combate; longitud reducida a 14,12 m y peso máximo a 9 124 kg

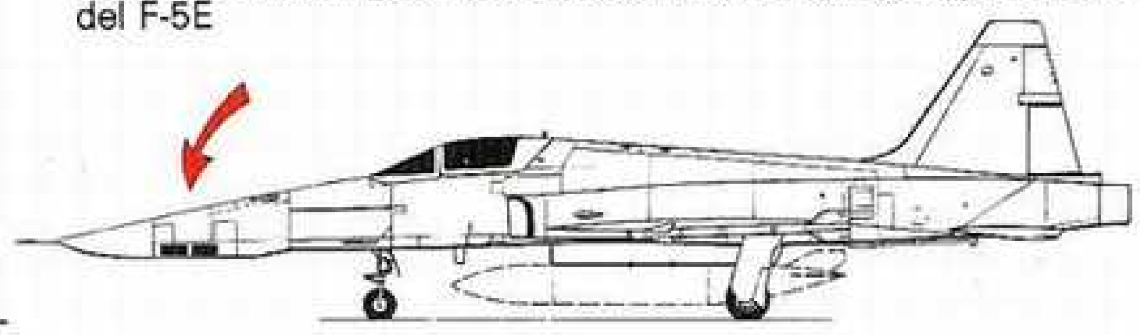


RF-5A: versión de reconocimiento del F-5A, que conserva cierta capacidad de combate y con la adición de cuatro cámaras KS-92 en la proa (ver también F-5G)
CF-5A: versión de construcción canadiense del F-5A con rueda de proa de dos posiciones y motores Orenda J95-CAN-15 de 1 950 kg de empuje; velocidad y trepada superior al F-5A
CF-5D: versión construida por Canadair del F-5B
NF-5A: versión construida por Canadair del F-5A para Países Bajos con rueda de proa de dos posiciones, *flap* de maniobra y navegación doppler
NF-5B: versión construida por Canadair del F-5B para Países Bajos con rueda de proa de dos posiciones, *flap* de maniobra y navegación doppler
SF-5A: versión del F-5A fabricada por CASA para el Ejército del Aire español

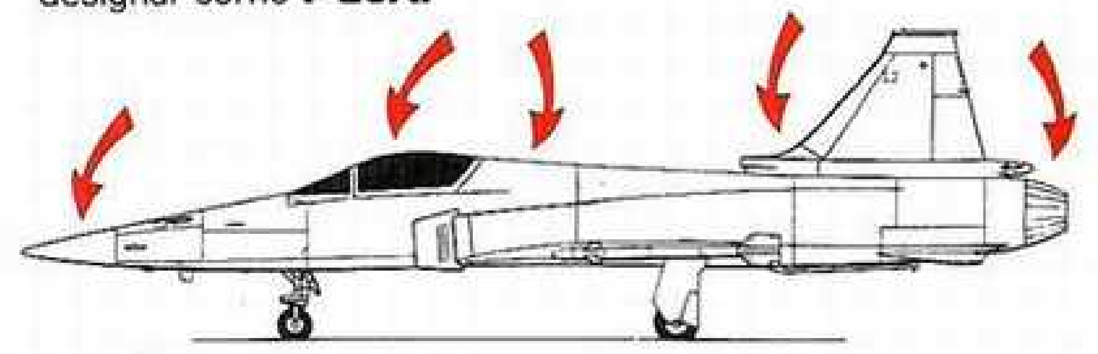
SRF-5A: RF-5A construido por CASA para el EdA
SF-5B: F-5B construido por CASA para el EdA
F-5E Tiger II: versión de superioridad aérea del F-5 con dos motores J85-GE-21 de 2 268 kg de empuje unitario, aviónica avanzada y numerosas mejoras, efectuadas al F-5A durante años



RF-5E Tigereye: versión de reconocimiento del F-5E con cámara de viñeta oblícua KS-87D1 en la proa y un solo cañón M39 de 20 mm, pero que conserva las restantes capacidades del F-5E

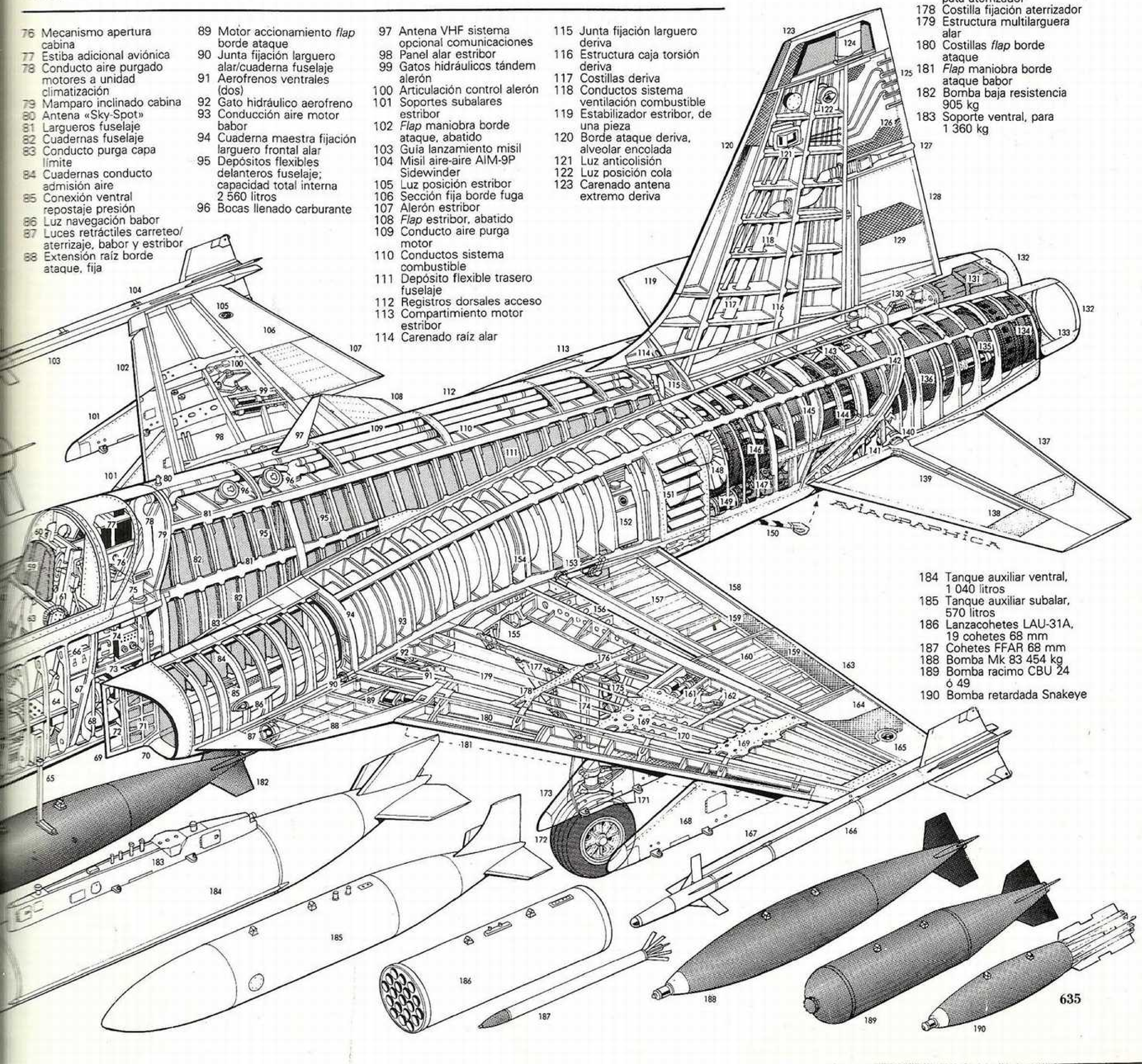


F-5F: versión biplaza del F-5E con un solo cañón M39 de 20 mm; longitud aumentada en 1,08 m.
F-5G: designación inicial dada a los RF-5A de la RFANor, pero después asignada al Tigershark antes de que se le volviera a designar como **F-20A**.



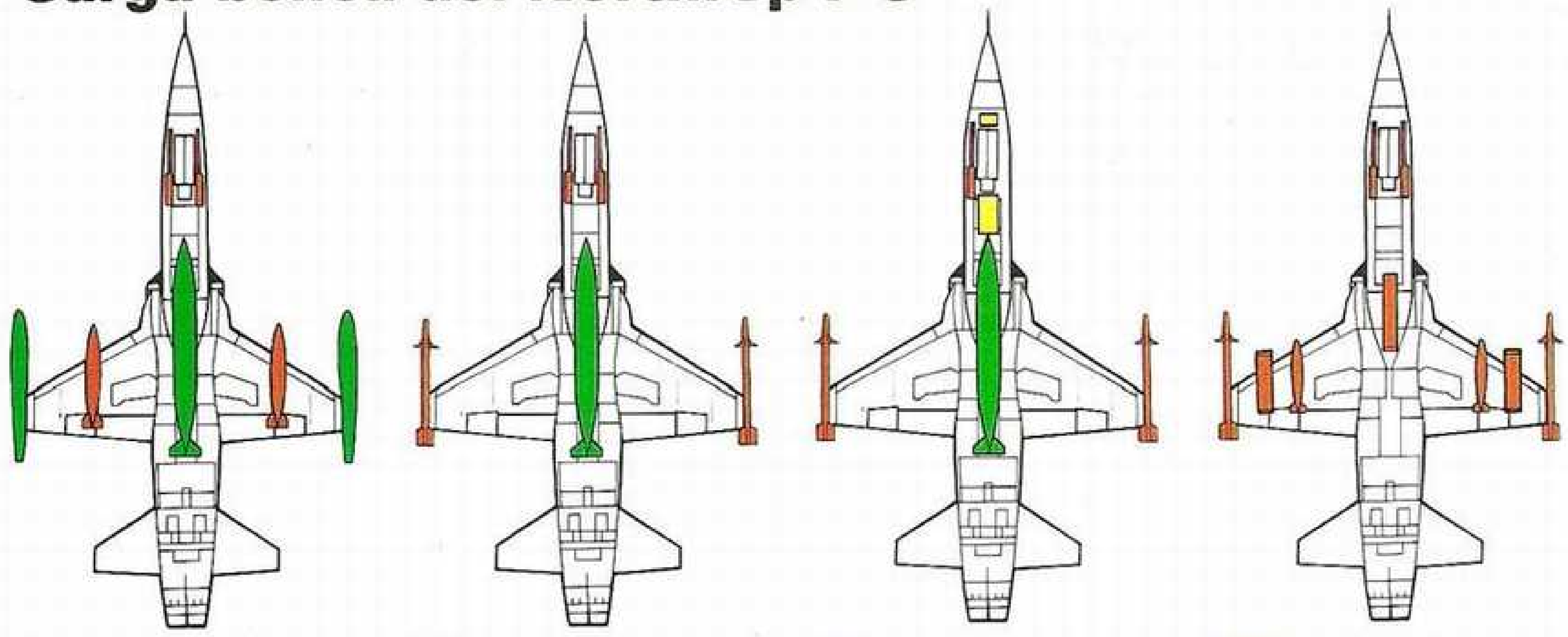
124 Antena UHF
125 Antenas comunicaciones borde fuga
126 Sección fija borde fuga
127 Descarga combustible
128 Timón dirección
129 Estructura alveolar timón dirección
130 Articulación liberación paracaídas
131 Alojamiento paracaídas frenado
132 Toberas motores
133 Extensiones descargas gases motores
134 Tobera posquemador, área variable
135 Gato control tobera
136 Conducto posquemador
137 Estabilizador babor
138 Estructura alveolar estabilizador
139 Larguero del estabilizador
140 Eje estabilizadores
141 Gato hidráulico estabilizadores
142 Cuaderna inclinada escisión fuselaje trasero (para extracción motores)
143 Gato hidráulico timón dirección
144 Bancada maestra motor
145 Mamparo inclinado soporte larguero deriva
146 Motor con poscombustión General Electric J85-GE-21
147 Engranajes accesorios motores
148 Alabes compresor
149 Generador
150 Gancho detención emergencia en pista, abatido
151 Tomas aire auxiliares controladas por el piloto, abiertas
152 Depósito hidráulico babor
153 Motor accionamiento *flap*
154 Cuaderna maestra fijación larguero popa
155 Pozo aterrizador babor
156 Estructura dorsal *flap*
157 Costillas *flap*
158 *Flap* babor
159 Paneles alveolares borde fuga
160 Costillas alerón
161 Gatos hidráulicos tándem alerón
162 Articulaciones varillas control
163 Alerón babor
164 Sección fija borde fuga
165 Luz posición babor
166 Misil aire-aire AIM-9P Sidewinder
167 Guía lanzamiento misil
168 Soporte subalar externo babor
169 Puntos fuertes fijación soporte
170 Largueros sección externa alar
171 Puerta aterrizador babor
172 Rueda babor
173 Soporte subalar interno babor
174 Pata aterrizador babor
175 Gato hidráulico retracción
176 Fijación aterrizador
177 Montante refuerzo lateral pata aterrizador
178 Costilla fijación aterrizador
179 Estructura multilarguera alar
180 Costillas *flap* borde ataque
181 *Flap* maniobra borde ataque babor
182 Bomba baja resistencia 905 kg
183 Soporte ventral, para 1 360 kg

76 Mecanismo apertura cabina
77 Estiba adicional aviónica
78 Conducto aire purgado motores a unidad climatización
79 Mamparo inclinado cabina
80 Antena «Sky-Spot»
81 Largueros fuselaje
82 Cuadernas fuselaje
83 Conducto purga capa límite
84 Cuadernas conducto admisión aire
85 Conexión ventral repostaje presión
86 Luz navegación babor
87 Luces retráctiles carreteo/aterrizaje, babor y estribor
88 Extensión raíz borde ataque, fija
89 Motor accionamiento *flap* borde ataque
90 Junta fijación larguero alar/cuaderna fuselaje
91 Aerofrenos ventrales (dos)
92 Gato hidráulico aerofreno
93 Conducción aire motor babor
94 Cuaderna maestra fijación larguero frontal alar
95 Depósitos flexibles delanteros fuselaje; capacidad total interna 2 560 litros
96 Bocas llenado carburante
97 Antena VHF sistema opcional comunicaciones
98 Panel alar estribor
99 Gatos hidráulicos tándem alerón
100 Articulación control alerón
101 Soportes subalares estribor
102 *Flap* maniobra borde ataque, abatido
103 Guía lanzamiento misil
104 Misil aire-aire AIM-9P Sidewinder
105 Luz posición estribor
106 Sección fija borde fuga
107 Alerón estribor
108 *Flap* estribor, abatido
109 Conducto aire purga motor
110 Conductos sistema combustible
111 Depósito flexible trasero fuselaje
112 Registros dorsales acceso
113 Compartimiento motor estribor
114 Carenado raíz alar
115 Junta fijación larguero deriva
116 Estructura caja torsión deriva
117 Costillas deriva
118 Conductos sistema ventilación combustible
119 Estabilizador estribor, de una pieza
120 Borde ataque deriva, alveolar encolada
121 Luz anticolisión
122 Luz posición cola
123 Carenado antena extremo deriva



184 Tanque auxiliar ventral, 1 040 litros
185 Tanque auxiliar subalar, 570 litros
186 Lanzacohetes LAU-31A, 19 cohetes 68 mm
187 Cohetes FFAR 68 mm
188 Bomba Mk 83 454 kg
189 Bomba racimo CBU 24 ó 49
190 Bomba retardada Snakeye

Carga bélica del Northrop F-5



2 cañones M39AZ de 20 mm montados interiormente en la proa con 280 proyectiles por arma
2 bombas Mk84 GP de 907 kg en los soportes subalares internos
1 tanque desechable de 1041 litros en el soporte central bajo el fuselaje
2 tanques auxiliares fijos de borde de ataque de 190 litros cada uno

Interdicción

El F-5 no puede llevar una carga bélica muy pesada y tampoco dispone del necesario equipo de nav/ataque para alcanzar blancos puntuales de precisión. Muchas fuerzas aéreas le consideran sin embargo, una práctica herramienta de ataque al suelo. El F-5A lleva con frecuencia tanques auxiliares de borde marginal

2 cañones M39AZ de 20 mm en la proa, montados interiormente y con 280 proyectiles por arma
2 misiles Sidewinder AIM-9L aire-aire en los lanzadores de bordes marginales
1 tanque desechable de 1 041 litros en el soporte central bajo el fuselaje

Defensa aérea

Muchas naciones han encontrado la combinación Sidewinder/F-5 muy útil para la defensa aérea, gracias a su agilidad y buenas cualidades, aunque de fácil mantenimiento y operación. La Fuerza Aérea de EE UU utiliza estos aviones en sus escuadrones «agresores» que simulan ser MiG soviéticos

1 cañón M39AZ de 20 mm montado en la proa interiormente con 280 proyectiles
2 misiles aire-aire Sidewinder AIM-9L en lanzadores de borde marginal
1 tanque desechable de 1 041 litros en el soporte central bajo el fuselaje
1 cámara oblicua KS-87D1 en la proa
1 paleta de reconocimiento con cámaras KA-95B y KA-56E panorámicas y un explorador infrarrojo RS-710E

Reconocimiento armado (RF-5E)

El RF-5E Tigereye es una versátil herramienta de reconocimiento, capaz de llevar una amplia variedad de equipo en paletas de fácil cambio, con gran potencial de crecimiento. El avión puede llevar dos AIM-9L y un cañón en todas sus misiones

2 cañones M39AZ de 20 mm montados internamente en la proa con 280 proyectiles por arma
2 misiles aire-aire Sidewinder AIM-9L en lanzadores de borde marginal
2 góndolas LAU-68 (cada una con siete cohetes de 69,85 mm) en los soportes subalares externos
2 bombas Mk82 GP de 227 kg en los soportes subalares internos
1 diseminador SUU-25 de bengalas en el punto de fijación ventral

Apoyo cercano (F-5E)

Aunque el F-5E es un avión de ataque al suelo bastante más sofisticado que los anteriores F-5A, continúa siendo esencialmente un aparato de combate aéreo, aunque normalmente esta cualidad se considera como una capacidad secundaria



La cabina del F-5 carece de pantallas de tubos de rayos catódicos y de alta tecnología. A la izquierda del panel principal están los instrumentos de vuelo convencionales, con los de los motores a la derecha. Los mandos de gases se hallan en la cónsola de babor, con los de radio y servicios en la de estribor.

Especificaciones Northrop F-5E Tiger II

Alas

Envergadura	8,13 m
Superficie	17,28 m^2

Fuselaje y unidad de cola

Tripulación	piloto en asiento lanzable
Longitud total	14,45 m
Altura total	4,06 m
Envergadura de los estabilizadores	4,31 m

Tren de aterrizaje

Triciclo escamoteable con ruedas simples en las tres unidades

Distancia entre ejes	5,17 m
Ancho de vía	3,80 m

Pesos

Vacío	4 410 kg
Máximo en despegue	11 214 kg
Máxima carga externa	3 175 kg
Combustible interno	2 073 kg

Planta motriz

Dos turborreactores General Electric J85-GE-21 con posquemadores
Empuje estático con posquemador unitario 884 m

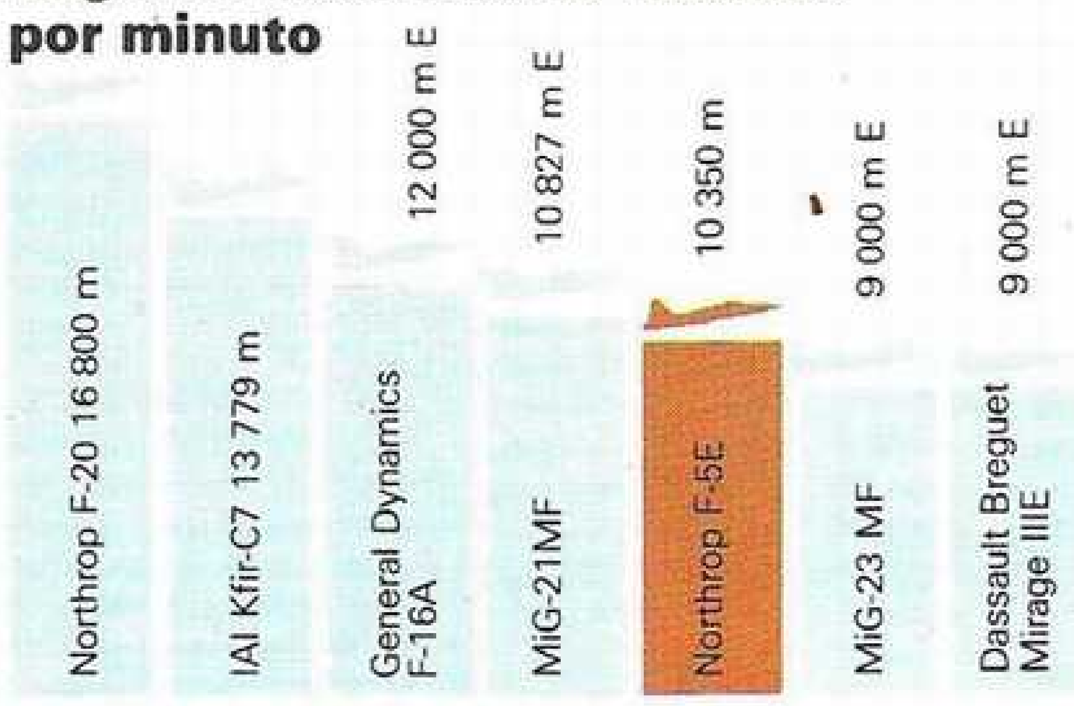
Rasgos distintivos del F-5



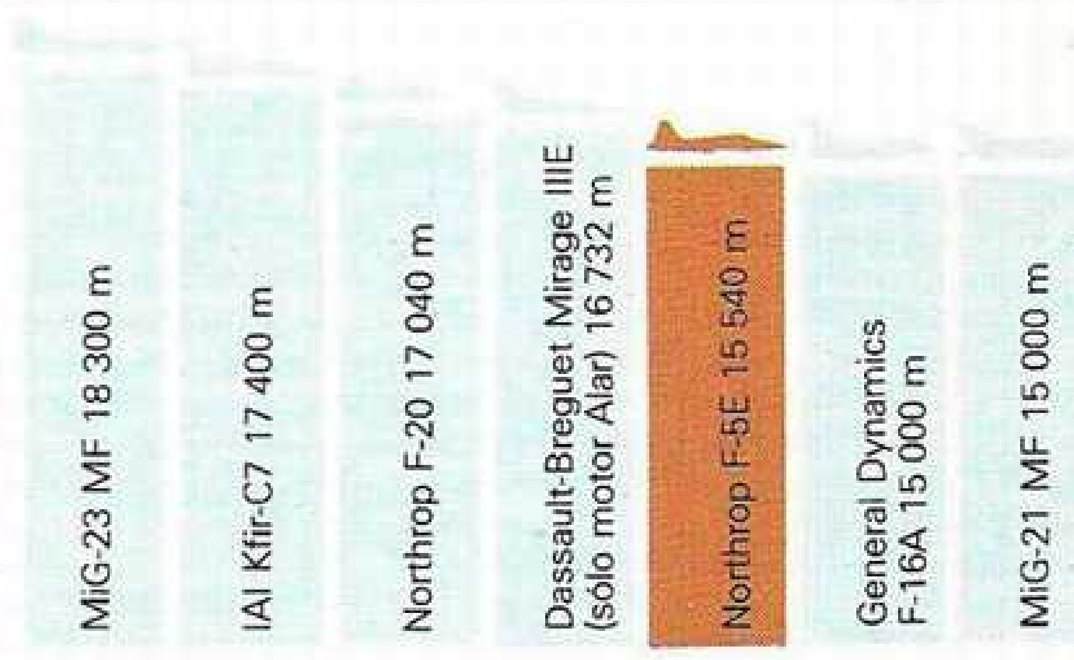
Actuaciones:

Velocidad máxima a 10 970 m	Mach 1,64; 960 nudos (1 743 km/h)
Velocidad máxima al nivel del mar	Mach 0,93; 615 nudos (1 139 km/h)
Techo de servicio	15 790 m
Radio de combate con 2 358 kg (139 km/h) de carga bélica y dos Sidewinder en misión *lo-lo-lo*	222 km
Régimen ascensional inicial	10 515 m por minuto
Límites *g*	+7,33/–3,5
Carrera de despegue con obstáculo de 15 m	884 m

Régimen ascensional máximo por minuto



Techo de servicio



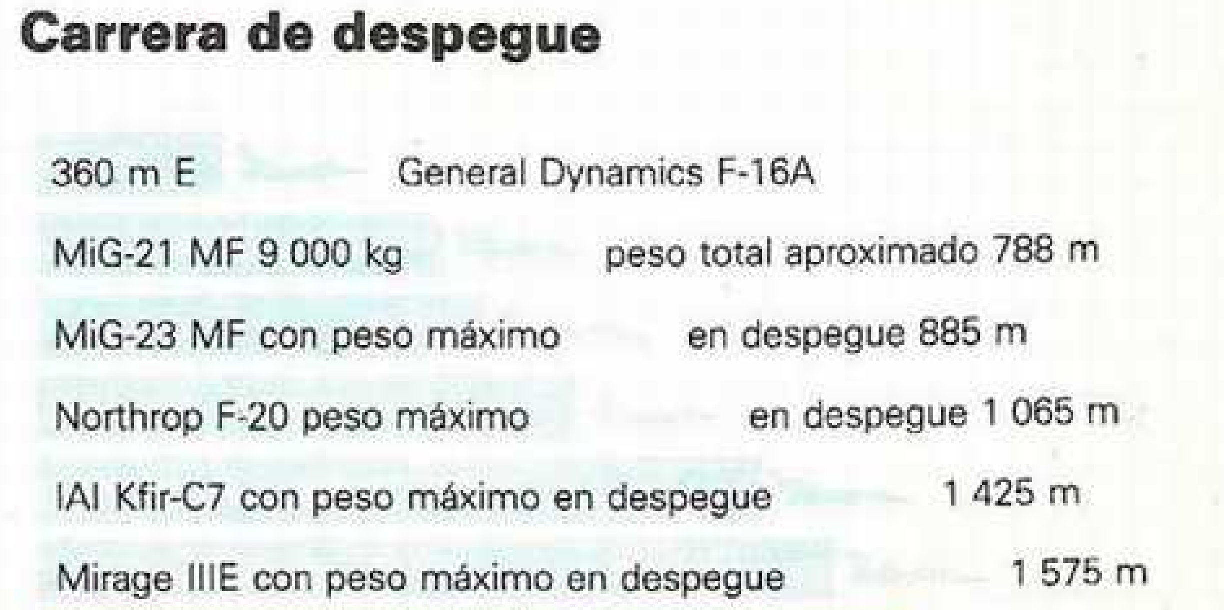
Velocidad a alta cota



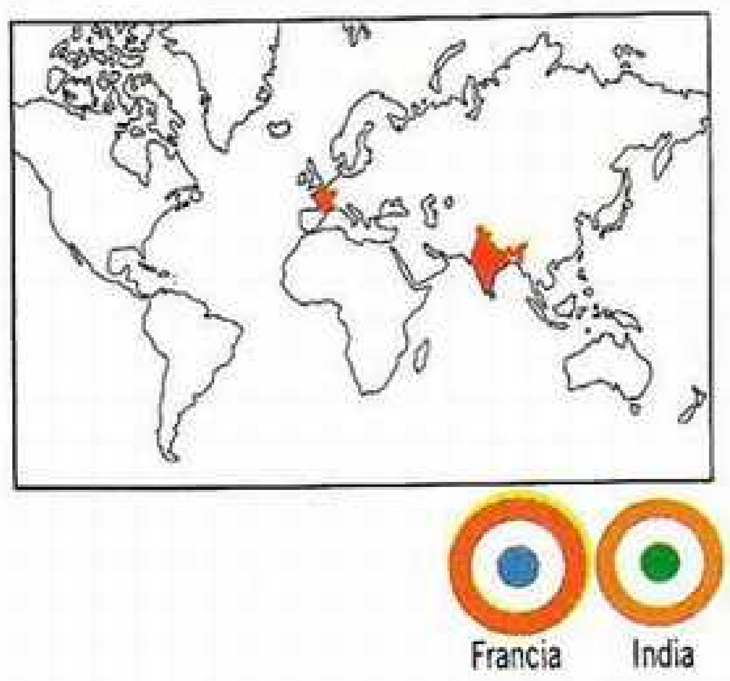
Alcance



Carrera de despegue



Aviones de hoy



Dassault-Breguet 1050 Alizé

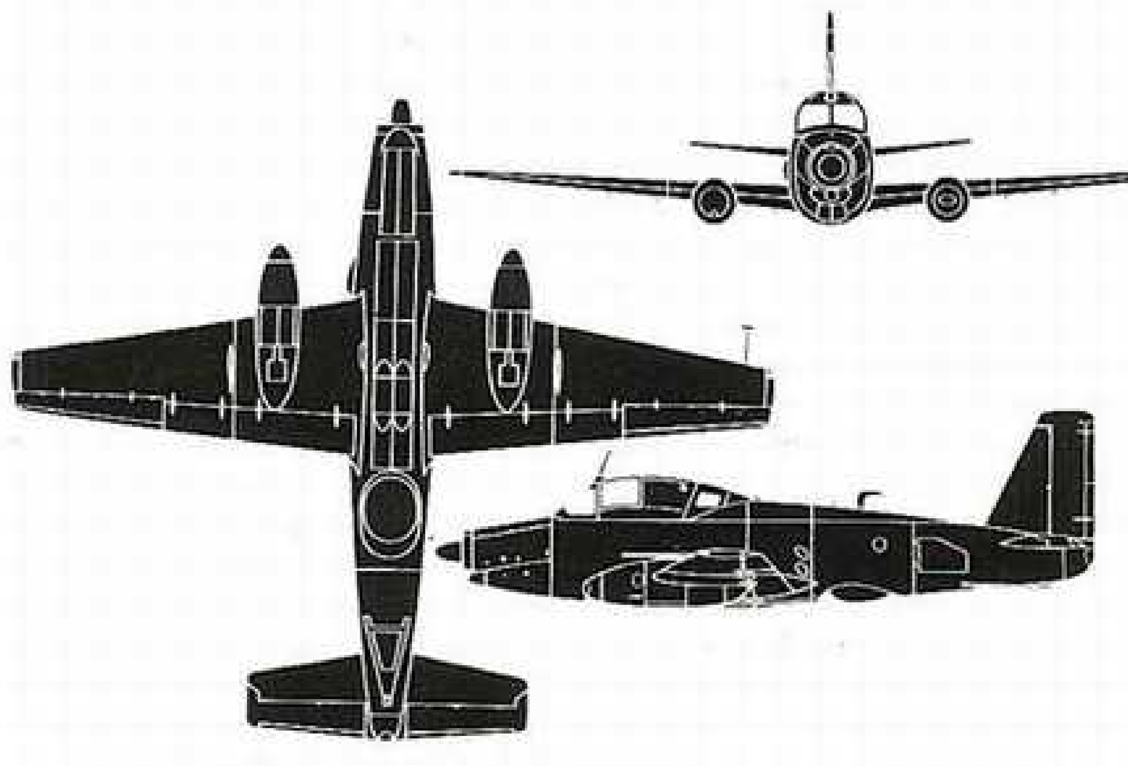


Dassault-Breguet 1050 Alizé de la Aéronavale.

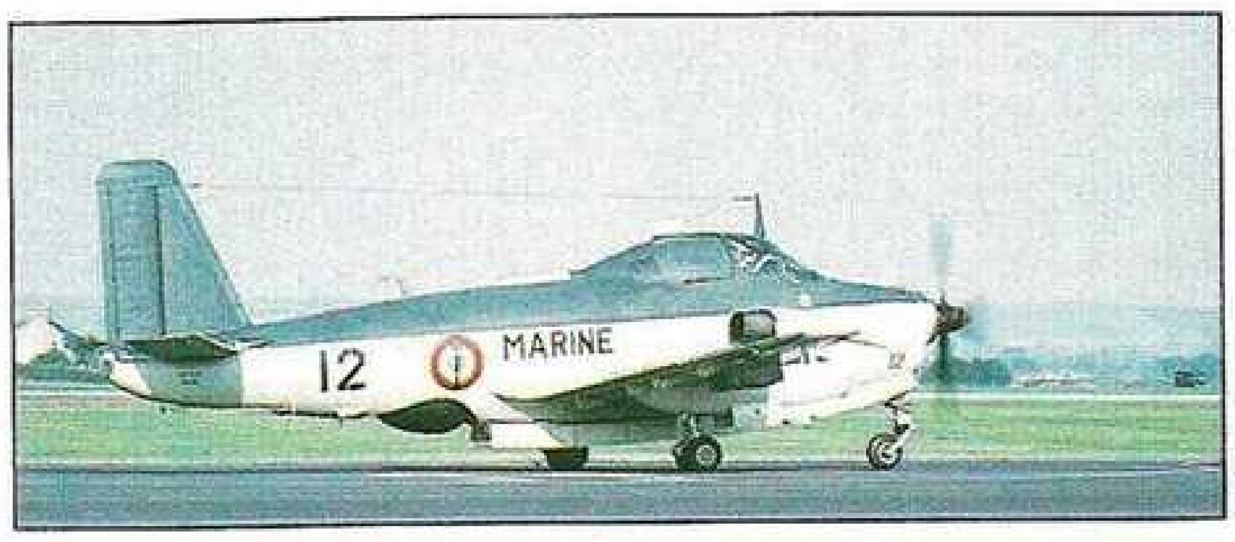
Uno de los a veces poco convencionales prototipos construidos en la Francia de posguerra fue el Breguet Br.960 Vultur. Avión de ataque embarcado, pretendía aprovechar lo bueno de dos tendencias al montar un turbohélice en la proa, que le daba alcance y autonomía, y un turborreactor en la cola, con el que lograba fuertes aceleraciones. El Vultur no entró en producción, pero en la práctica se convirtió en un avión antisubmarino triplaza que se denominó **Breguet Br.1050 Alizé.**

Puesto en vuelo el 6 de octubre de 1956, tenía un turbohélice distinto, y en vez del reactor de popa, un radar retráctil de vigilancia, el Thomson-CSF DRAA 2A. Los tres aterrizadores de su tren triciclo tenían dos ruedas, y las principales se retraían hacia adelante, en unas largas góndolas motrices que albergaban también las sonoboyas. Su voluminoso fuselaje había sido pensado para acomodar un único piloto, a la izquierda, y un radarista a su derecha, con un excelente sector visual a través de su cubierta de burbuja; detrás de ellos había una cabina de operaciones con un tercer tripulante, el encargado de la pantalla táctica y de la cooperación con las fuerzas de superficie. Su equipo navalizado comprendía plegado alar hidráulico, hacia arriba, y un gancho de apontaje en «A» bajo la cola.

Se construyó un lote de 75 máquinas para la *Aéronavale* francesa, inicialmente para las *Flottilles* 4F, 6F y 9F, la segunda de ellas dedicada al entrenamiento. En 1972 se disolvió la 9F, con lo que las otras dos siguieron en activo con mayor número de aparatos desde Lann-Bihoué y Nîmes-Grons, y desde los portaviones *Foch* y *Clemenceau*. A partir de 1980 los supervivientes han sido dotados con un radar Thomson-CSF Iguane con agilidad de frecuencias, nuevas ESM y ECM y otro equipo moderno. Otros 12 aparatos sirven desde hace años en el 310.° Escuadrón de la Armada india en Garuda y a bordo del portaviones *Vikrant*.



Dassault-Breguet 1050 Alizé.



La Aéronavale conserva un número sustancial de Alizé para misiones antisubmarinas desde el Foch y el Clemenceau. Los aparatos supervivientes han sido reacondicionados.

El 310.° «Cobras» Escuadrón de la Armada india emplea todavía el Alizé desde el portaviones Vikrant y desde su base costera de Garuda. No hay ningún sustituto en perspectiva.

Especificaciones técnicas: Breguet Br. 1050 Alizé
Origen: Francia
Tipo: avión ASW y SAR embarcado
Planta motriz: un turbohélice Rolls-Royce Dart 21 de 1 975 hp (1 473 kW)
Prestaciones: velocidad máxima 470 km/h (254 nudos); velocidad de patrulla 232 km/h (125 nudos); régimen ascensional inicial 421 m por minuto; techo de servicio 6 248 m; alcance de traslado 2 870 km
Pesos: vacío 5 700 kg; máximo cargado 8 200 kg
Dimensiones: envergadura 15,60 m; longitud 13,86 m; altura 5,00 m; superficie alar 36,0 m²
Armamento: bodega interna para un torpedo ASW o tres cargas de profundidad de 160 kg; los soportes subalares pueden recibir seis cohetes o dos misiles AS.12 o dos cargas de profundidad



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

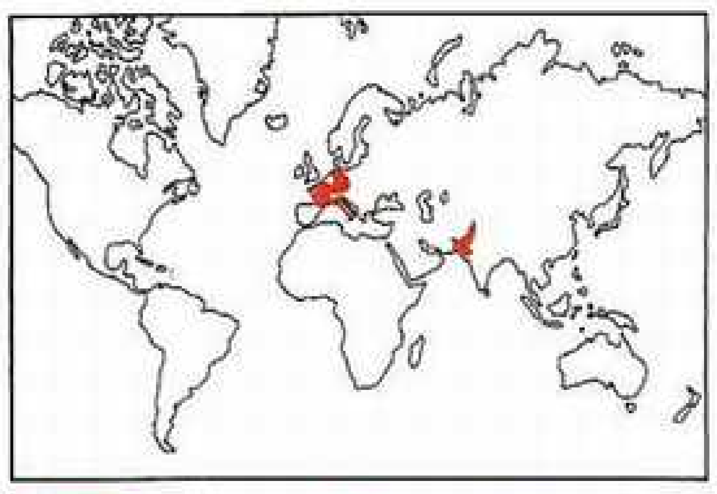
Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

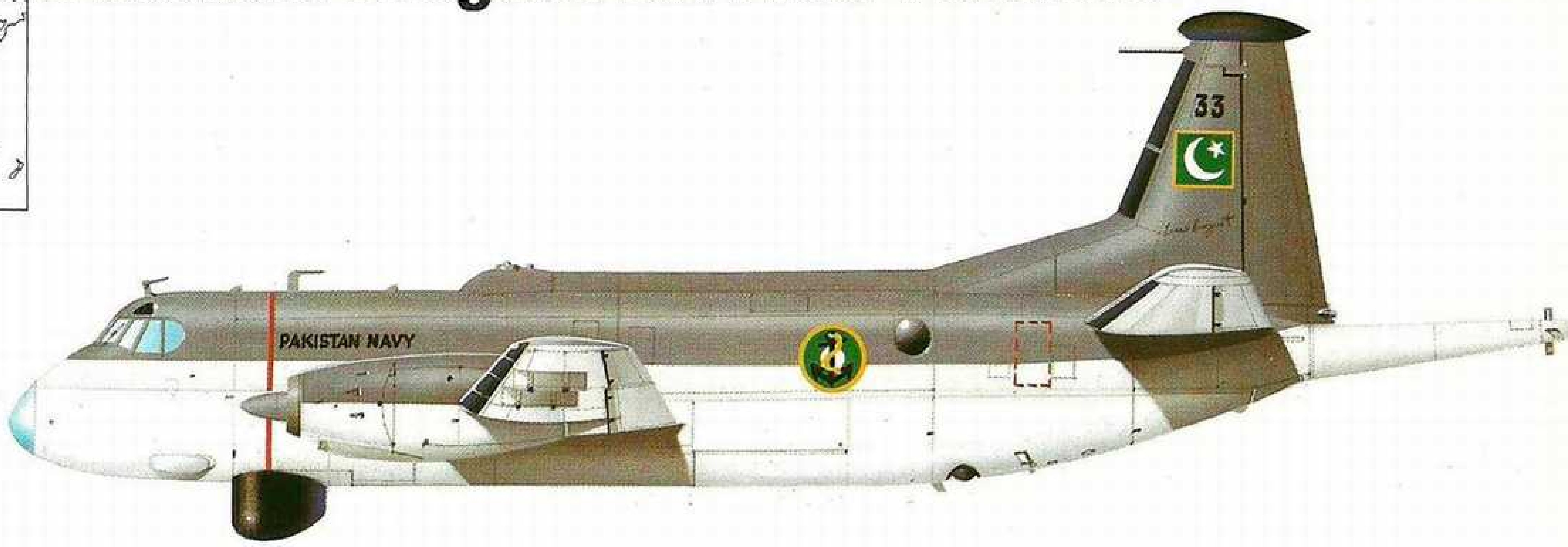
Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Capacidad primaria
Capacidad secundaria

Dassault-Breguet Br.1150 Atlantic



Francia RFA Italia Pakistán



Dassault-Breguet Br.1150 Atlantic de la Armada paquistaní.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

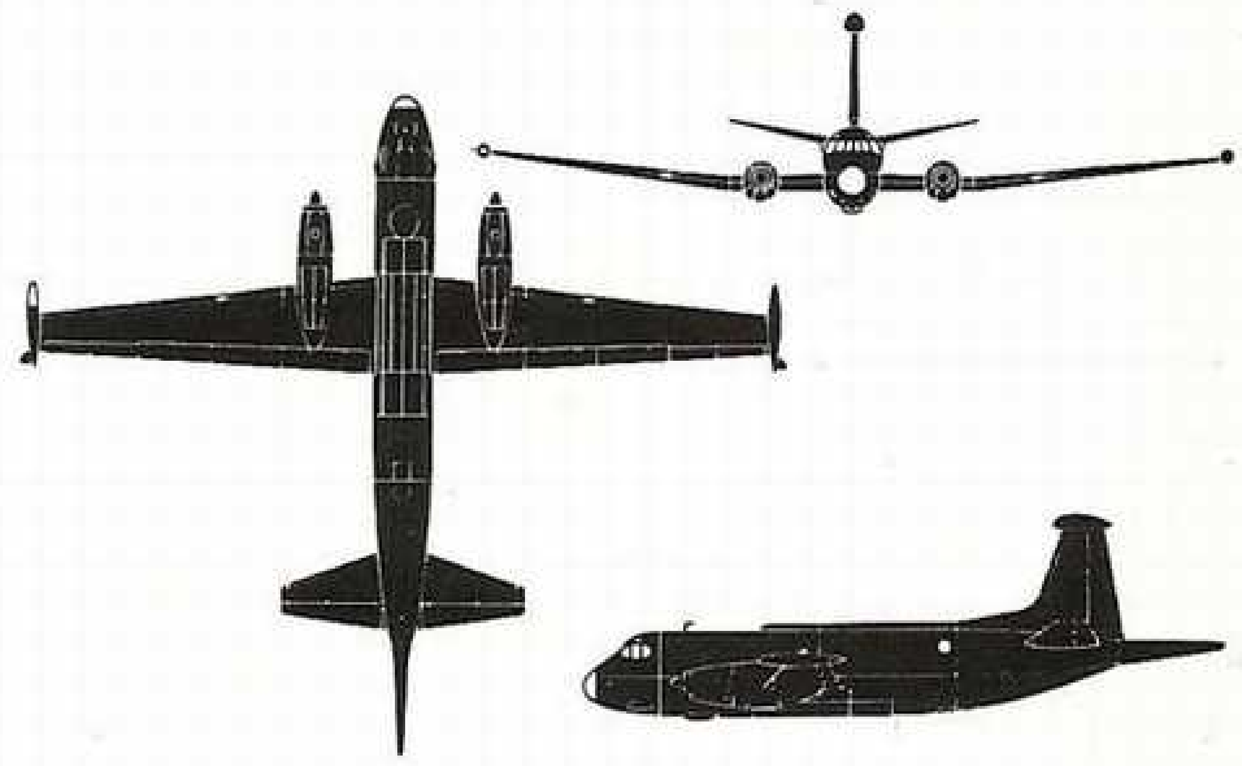
Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Mientras que los demás aviones ASW y de patrulla marítima basados en tierra y de gran alcance eran simples conversiones de transportes civiles, el **Breguet Br.1150** era un avión concebido desde un buen principio para tales funciones. Fue el vencedor de una competición preparada por la OTAN en 1958 que atrajo 27 diseños de siete naciones. Se formó un consorcio llamado SECBAT para compartir los trabajos de producción, con compañías de Francia, Alemania Federal, Países Bajos y Bélgica como miembros originales, a los que se unirían después EE UU y Gran Bretaña para los motores y el equipo. Más tarde también la industria italiana recibió cierta participación, al tiempo que Bélgica no llegó a participar activamente en la misma.

Diseño de gran mérito, el Br.1150 utilizaba una gran proporción de estratificados alveolares de aleación ligera a fin de obtener un revestimiento desprovisto de irregularidades. Su espacioso fuselaje alojaba dos pilotos, tres observadores y, en el compartimiento táctico central, un coordinador táctico, un navegante, dos encargados de las sonoboyas, un radarista, un radiotelegrafista y un especialista en el MAD y las ECM. El sensor MAD se halla en el extremo del larguero de cola, un receptor de ESM ocupa el carenado marginal de la deriva y un radar Thomson-CSF se proyecta en una torre ventral situada delante de la bodega de armas.

La producción comprendió 40 unidades para la *Aéronavale* francesa, 20 para la *Marineflieger* de la RFA y (en un segundo lote con ciertas diferencias) nueve para la *Marine Luchtvaardienst* neerlandesa y 18 para la *Marinavia* italiana. Posteriormente tres Atlantic franceses se transfirieron a Paquistán. El Atlantic ha demostrado ser un avión eficiente y capaz de desempeñar diversos cometidos, aunque los de la MLD neerlandesa han sido reemplazados por Lockheed Orion. Los supervivientes han sido objeto de diversas actualizaciones, y la MFG 3 de la *Marineflieger* somete a sus quince aparatos actuales a una revisión en profundidad y les instala amplios sistemas de ESM y ECM.



Dassault-Breguet Br.1150 Atlantic 1.



La MGF 3 de la RFA, basada en Nordholz, emplea el Atlantic en misiones ASW y de patrulla, pero también tiene una patrulla especializada en la recogida de señales electrónicas.

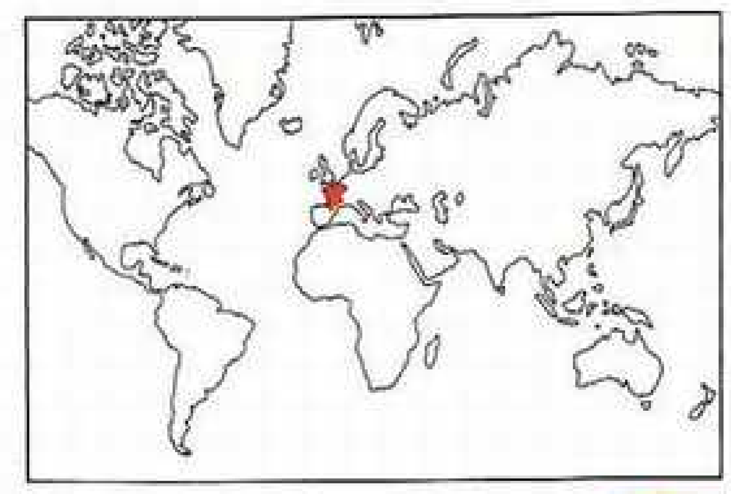
Las Flottilles 21F, 22F, 23F y 24F son las unidades Atlantic de primera línea de la Aéronavale, y están estacionadas en las bases de Nimes-Garona y Lann-Bihoué.

Especificaciones técnicas: SECBAT (Dassault-Breguet) Br.1150 Atlantic
Origen: Francia (diseño); construido por un consorcio de cinco naciones
Tipo: avión ASW y de patrulla marítima
Planta motriz: dos turbohélices Rolls-Royce Tyne 21 de 6 220 hp (4 628 kW)
Prestaciones: velocidad máxima 658 km/h (355 nudos); velocidad de patrulla 315 km/h (169 nudos); techo de servicio 10 000 m; autonomía 18 horas; alcance, con reservas del 10 por ciento, 7 970 km
Pesos: vacío 24 000 kg; máximo cargado 43 500 kg
Dimensiones: envergadura 36,30 m; longitud 31,75 m; altura 11,33 m; superficie alar 120,34 m²
Armamento: bodega interna para nueve torpedos de diversos tipos o cargas de profundidad u otras armas; cuatro soportes subalares para cohetes o misiles



Dassault-Breguet Atlantique 2





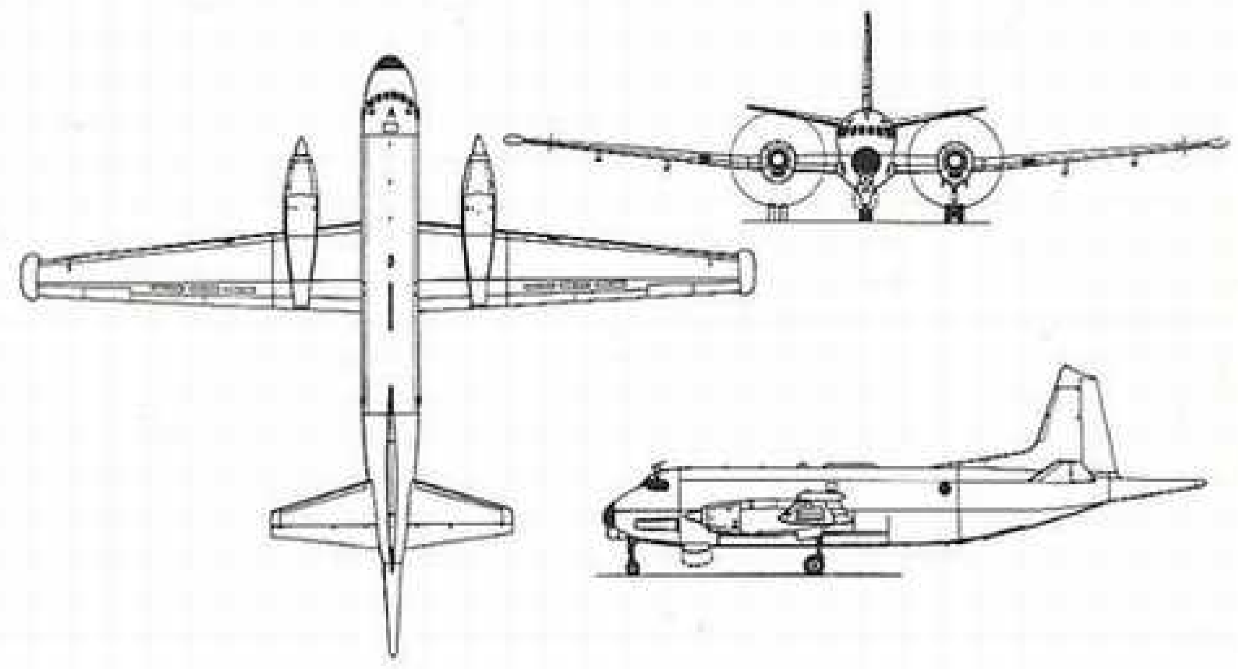
Francia

Dassault-Breguet Atlantique 2.

Llamado en principio **ANG** (*Atlantic Nouvelle Génération*), el **Dassault-Breguet Atlantique 2** quiso ser fruto de un programa internacional para reemplazar a los Atlantic (llamados ahora Atlantic 1). Pero actualmente parece que sólo Francia seguirá adelante, si bien las necesidades de ese país, cifradas en 42 aparatos, justifican por sí solas su desarrollo aunque no unos costes de manufactura competitivos.

Después de largos estudios se diseñó el Atlantique 2 como un avión «de cambios mínimos», con equipo, aviónica y sistemas totalmente nuevos pero con una célula que difiere sólo en que se ha dilatado su vida útil, reducido los costes y minimizado el mantenimiento. Los cambios estructurales comprenden rediseños para conseguir una vida de 30 000 horas, mejora del encolado y la protección anticorrosiva, y también del sellado entre paneles. Cuenta con una turbina de gas auxiliar Astadyne, y los aparatos de serie podrán contar con las nuevas hélices Ratier-Figeac de grandes palas compuestas para reemplazar a las de diseño británico adoptadas en el Atlantic 1.

Los sensores incluyen el radar con agilidad de frecuencia Thomson-CSF Iguane, con un nuevo interrogador y decodificador, un FLIR SAT/TRT en una torreta ventral, unas 100 sonoboyas a popa del fuselaje, un nuevo receptor MAD Crouzet en el extremo de cola, y una instalación de ESM Thomson-CSF ARAR 13 con análisis de frecuencia sobre la deriva. Todos los procesadores, buses de datos y enlaces de sensores son de tipo numérico. Las ayudas incluyen un sistema inercial y un receptor de satélites Navstar, y todos y cada uno de los elementos de la aviónica y las comunicaciones han sido actualizados. Es difícil comparar numéricamente al ATL 1 y al ATL 2, pero parece que el nuevo avión posee una capacidad cinco veces superior. El primer ATL 2 voló en mayo de 1981 y las entregas de serie han de producirse entre 1989 y 1996.



Dassault-Breguet Atlantique 2.



Dassault-Breguet

El segundo prototipo aterriza en Fansborough después de una exhibición del SBAC. Este avión no ha conseguido pedidos de exportación, pero será utilizado con profusión por la Aéronavale.

El Atlantique 2, llamado en principio ANG (por Atlantic Nouvelle Génération) alzó el vuelo en mayo de 1981. Las entregas se supone que deben comenzar en 1989.

Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Atlantique 2
Origen: diseño francés y construcción multinacional
Tipo: avión ASW y de patrulla marítima
Planta motriz: dos turbohélices Rolls-Royce Tyne 21 de 6 220 hp (4 638 kW)
Prestaciones: velocidad máxima 648 km/h (350 nudos); velocidad de patrulla a baja cota 315 km/h (170 nudos); techo de servicio 9 144 m; autonomía máxima 18 horas; alcance de traslado 9 075 km
Pesos: vacío 25 700 kg; máximo sobrecargado 46 200 kg
Dimensiones: envergadura 37,42 m; longitud 32,63 m; altura 10,89 m; superficie alar 120,34 m^2
Armamento: la bodega interna puede albergar ocho torpedos Mk 46 y todas las bombas y cargas de profundidad de la OTAN (una posibilidad es un AM.39 Exocet y tres torpedos); hasta 3 500 kg de armas diversas en los cuatro soportes subalares

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

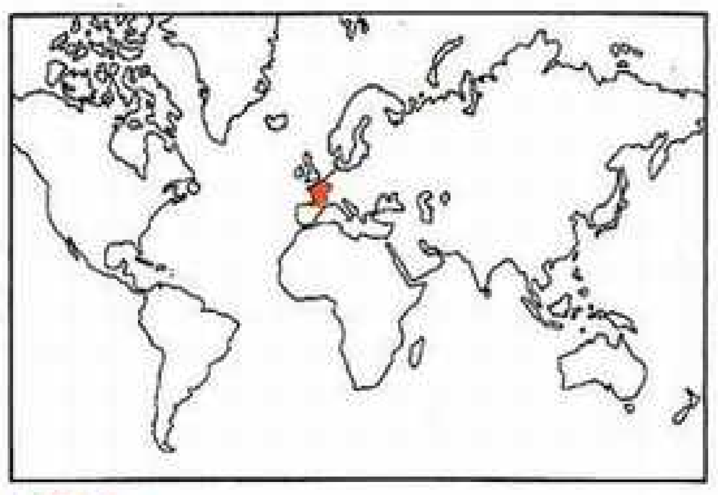
Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión



Dassault-Breguet Etendard



Francia

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

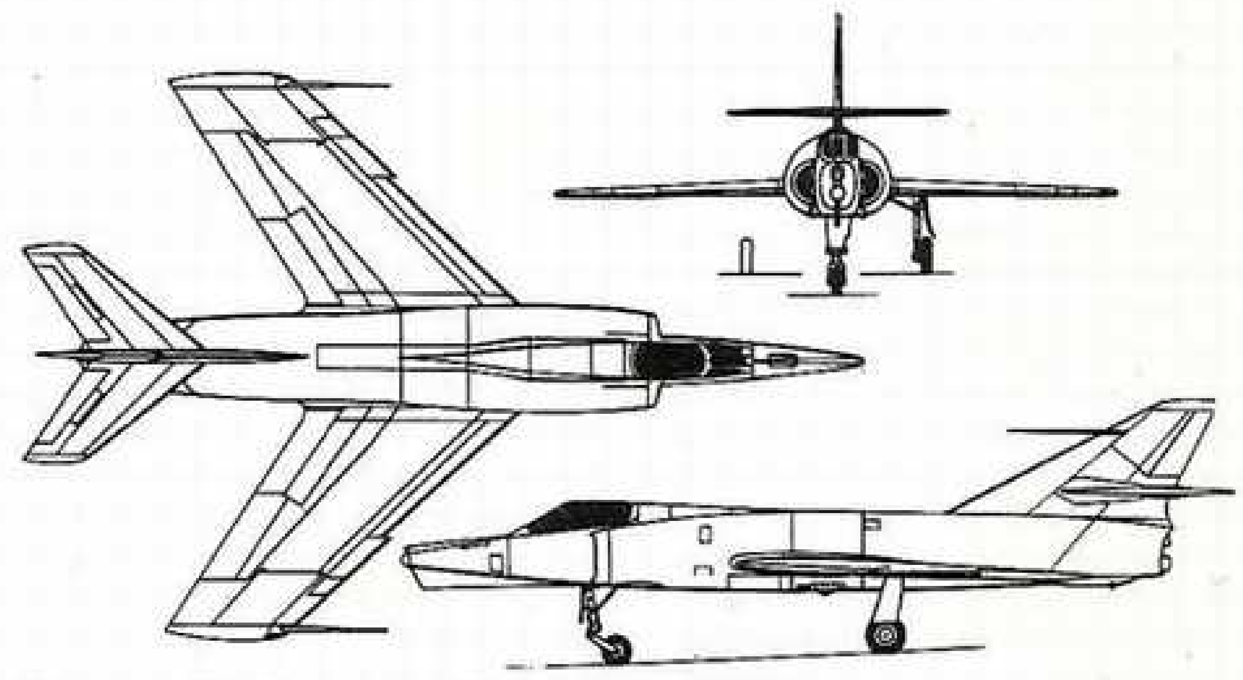
Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión



***Dassault-Breguet Etendard IVP de la* Aéronavale.**

El **Dassault Etendard** (estandarte) original fue la propuesta del fabricante en una competición de 1955 de la OTAN por un caza de ataque ligero capaz de operar desde pistas no preparadas. Se desarrolló con varios motores y finalmente entró en producción en 1960 propulsado por un único turborreactor Atar en calidad de caza de ataque embarcado, denominado **Etendard IVM**. Aparato subsónico convencional, poseía un tren triciclo reforzado para los apontajes en el que las unidades principales se plegaban hacia el fuselaje. El aire para el motor se admitía a través de tomas situadas a cada lado de la cabina presionizada, con una cubierta abisagrada hacia arriba y un asiento Martin-Baker N4A de fabricación francesa. El ala presentaba un ligero diedro negativo, bordes de ataque articulados y con diente de perro, y *flaps* y alerones en su sección interna, por dentro del plegador alar. Los estabilizadores, con timones de profundidad y de incidencia variable, estaban implantados bastante altos en la deriva, y todos los controles estaban asistidos mecánicamente.

Pese a sus prestaciones limitadas, el Etendard IVM se convirtió en un avión popular y práctico. Su estilizada proa alojaba un sencillo radar ESD Aïda de antena fija que servía para detectar objetivos dentro de un estrecho cono de barrido frontal, así como para dar información telemétrica. La aleta situada bajo la proa albergaba la antena de guía del misil radioguiado AS.20. Dassault entregó 69 aviones entre 1962 y 1964, que equiparon a las *Flotilles* 15F (de entrenamiento), 11F y 17F. Otros 21 ejemplares se entregaron en forma de la versión de reconocimiento fotográfico **Etendard IVP**, en la que tres cámaras OMERA reemplazaron al radar Aïda y al ordenador de bombardeo Saab, mientras que otras dos suplantaban a los cañones. El etendard IVM ha sido sustituido por el Super Etendard, pero el IVP sigue en activo en la *Flotille* 16F de la *Aéronavale*, sin ningún reemplazo a la vista.



Dassault-Breguet Etendard IVM.



Un Dassault Etendard IVM de la* Flottille *16F engancha uno de los cables del portaviones* Foch*; la F16 es la única unidad Etendard superviviente.

Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Etendard IVP

Origen: Francia
Tipo: avión embarcado de reconocimiento fotográfico
Planta motriz: un turborreactor SNECMA Atar 8B de 4 400 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 1 099 km/h (593 nudos) en configuración limpia y al nivel del mar; régimen ascensional inicial 6 000 m por minuto; techo de servicio 15 500 m; alcance táctico al nivel del mar 300 km; alcance de traslado 2 816 km
Pesos: vacío 5 900 kg; máximo cargado 10 200 kg
Dimensiones: envergadura 9,60 m; longitud 14,53 m; altura 4,30 m; superficie alar 29,0 m²
Armamento: ninguno (el IVM puede llevar un total de 2 100 kg en los soportes subalares y dos cañones DEFA 552 de 30 mm)

Un Etendard IVP muestra su proa repleta de cámaras, la sonda de repostaje y el contenedor opcional para abastecer de combustible a otros aviones. Siguen en servicio unos 30 Etendard.



Perfil operacional del «Super Jolly»



Un caza de la USAF ha sido derribado, pero su piloto está vivo y retransmite su posición. La sala de las tripulaciones de los HH-53 entre en efervescencia cuando suena la sirena de alerta, y en cuestión de minutos está en el aire el enorme helicóptero, dispuesto a ir hasta el mismo frente para rescatar al caído.

Para el piloto derribado , la aparición y el ruido de un HH-53C de salvamento siempre son bienvenidos. Con gran pericia, el PJ desciende y prepara al herido para izarlo a bordo del helicóptero.

En cualquier guerra futura, incluso en Europa, el salvamento en combate tras las líneas enemigas tendrá una importancia capital. La *US Air Force* necesita 17 meses y 1,2 millones de dólares para entrenar un piloto de McDonnell Douglas F-15 Eagle, de modo que ya sólo por razones puramente pecuniarias es conveniente intentar rescatar a ese piloto si cae derribado tras las líneas enemigas. En el teatro europeo las misiones de salvamento en combate de la *US Air Force* están encomendadas al 67.° ARRS (por Escuadrón de Salvamento y Recuperación Aeroespacial) del coronel Robert Thomas, estacionado en RAF Woodbridge (Gran Bretaña) y equipado, entre otros tipos, con el helicóptero Sikorsky HH-53C Super Jolly Green. Apreciado pero vulnerable, confortable pero de gobierno exigente, el HH-53C es un aparato realmente feo. Con 20 años sobre sus cuadernas y pintados recientemente en el esquema *Europe One* gris y verde, los HH-53C serán durante algunos años más los principales medios de salvamento de las Fuerzas Aéreas norteamericanas.

Antes que nada debe aclararse que el 67.° ARRS cuenta, en realidad, con unos efectivos más cercanos a los de una ala que a los de un escuadrón, y de ahí que esté mandado por un coronel. Además de sus HC-130 y HH-53, tiene un destacamento de cuatro Bell UH-1N Huey en la base de Ramstein (RFA), tres HH-3E en Keflavik (Islandia) y tres HH-1N Huey en Zaragoza (España).

Por supuesto, la misión de salvamento en combate existe por razones más importantes que el tiempo y el dinero necesarios para reemplazar a un piloto de F-15. Cualquier fuerza aérea segura de sí y motivada procura cuidar a sus hombres, y aquellos que van al combate en sus F-15, General Dynamics F-16 y F-111, y Fairchild Republic A-10 merecen que alguien vele por ellos.

Los HH-53C estacionados en East Anglia tiene ante sí unas responsabilidades que incluso sus tripulantes consideran imposibles: posarse en territorio enemigo en mitad de un conflicto abierto entre la OTAN y el Pacto de Varsovia. Como la URSS y sus aliados emplean armas sofisticadas en un campo de batalla cada vez más «electrónico», la tripulación del HH-53C emplearía tácticas bien diferentes de aquellas usadas en Vietnam donde, pese a una oposición férrea, era aún posible aterrizar en zona enemiga. Alguien insiste que la tripulación de este helicóptero necesitaría, sobre todo, suerte.

El medio de salvamento

El HH-53C actual no es sino una variante del Sikorsky S-65, el helicóptero pesado occidental más difundido y versátil. Puesto en vuelo el 14 de octubre de 1964, el S-65 es utilizado por el *US Marine*

Basado en RAF Woodbridge (Inglaterra), el 67.° ARRS tiene destacamentos en Europa Continental e Islandia para poder abarcar su vasta área de responsabilidad. El aparato de la fotografía es uno de sus HH-53C.





Los PJ forman una fuerza de élite en la que todos sus miembros se han entrenado en aquellas disciplinas aplicables en cualquier escenario de salvamento. Son hombres que se arriesgan para salvar a sus compañeros.



Los PJ pueden proporcionar cierto grado de fuego de cobertura mediante dos Minigun, una a cada lado del fuselaje, pero a veces ello resulta insuficiente cuando se opera sobre territorio hostil. Una manera de complementar esa potencia de fuego es por medio de una tercera Minigun montada en el portón trasero del aparato.

Corps (CH-53A, CH-53D y CH-53E), la *US Navy* (RH-53A, MH-53A, RH-53D y MH-53D), Israel (CH-53D) y la República Federal de Alemania (CH-53G). Fue concebido originalmente como transporte de carga y sirvió en calidad de tal con los *Marines* en 1966 en Vietnam, pero nadie iba a sospechar que en 1973 un CH-53D israelí fuese capaz de cargar una estación de radar egipcia completa. La variante de carga y transporte sirve también en la *US Air Force*, denominada CH-53C.

El desarrollo del modelo de salvamento en combate de la USAF comenzó el 28 de noviembre de 1966, cuando dos CH-53A del USMC fueron transferidos a la base de Egiln (Florida) del Servicio de Salvamento y Recuperación Aeroespacial de la USAF. La evaluación de estos aparatos en su función prevista resultó alentadora. Siguió la variante de salvamento en campaña HH-53B, que se estrenó el 19 de junio de 1967, cuando cinco aparatos concebidos específicamente fueron enviados al Sureste Asiático. El HH-53B se distingue de los HH-53C actuales por dos montantes que arriostran los soportes de los tanques externos de 2 460 litros.

El HH-53C, como el que se usa desde RAF Woodbridge en la actualidad, está propulsado por dos turboejes General Electric T64-GE-7 de 3 925 hp (2 927 kW) y alcanza los 170 nudos (315 km/h) al nivel del mar. Los aparatos de salvamento se distinguen de los de transporte por una sonda retráctil de repostaje en vuelo que tienen en la proa, esencial para sus cometidos y que es compatible con los aviones cisterna HC-130 Hercules empleados por el mismo escuadrón.

El comandante (piloto) de un HH-53C, que ocupa el asiento derecho, como es habitual en los aparatos de alas rotativas, suele ser un comandante (*major*) o un teniente coronel, como por ejemplo, el comandante Joe Viviano de la base de Woodbridge, con una experiencia de 10 a 15 años en los helicópteros. El copiloto suele ser un teniente como el que nos ocupa, Jamés W. Pyles, quien no hace más de dos años se graduó en el programa de instrucción del *US Army* en Fort Rucker (Alabama), donde la USAF envía a quienes deben convertirse en sus pilotos de helicópteros para que aprendan en los Hughes TH-55 y Bell TH-1F Huey antes de pasar al HH-53C en las instalaciones de salvamento de la USAf, en Kirtland (Nuevo México). Los dos hombres que ocupan las plazas delanteras de un HH-53C se acomodan en asientos blindados de titanio que les protegen del fuego de armas ligeras desde detrás y los lados. Recientemente se ha añadido blindaje en el piso de la cabina, lo que ha ido en detrimento del sector visual hacia adelante y abajo. Por tanto, piloto y copiloto cuentan con cierta protección, pero nada les resguarda de los proyectiles que puedan venir por la proa. Una arma automática pesada, e incluso el fusil de asalto de un infante, puede pulverizar el HH-53C y matar a estos dos hombres si se les tira por delante. La principal defensa del helicóptero consiste en moverse constantemente de un lado a otro para que la proa no permanezca estática y para que puedan realizar su misión de supresión de defensas las Minigun eléctricas de seis tubos GAU-2A/A o B de 7,62 mm que este aparato lleva a los lados y en la popa. El mayor peligro para la tripulación, aclara un piloto, «está en los momentos finales del salvamento, cuando debes per-



US Air Force

Las unidades de salvamento actuales atesoran una impecable tradición en la lucha contra las adversidades y en el rescate de pilotos derribados en mitad de las situaciones más «calientes», en especial durante el conflicto vietnamita. El aparato de la fotogrfía es un CH-3E y se dispone a recuperar los restos de un avión propio tras haber penetrado en profundidad en territorio norvietnamita.

manecer en vuelo estacionario y quedas expuesto al fuego del enemigo».

Los PJ, personal de élite

Los tres hombres de la cabina trasera se encargan de la cabria de salvamento y de las Minigun. Un inconveniente grave es que el arma de estribor y la cabria están montadas en el mismo sitio, de modo que, cuando se utiliza la segunda, esa Minigun no puede emplearse como medio de supresión de fuego. Esos tres hombres son un mecánico y dos especialistas en salvamento, conocidos como *parajumpers* o PJ. Éstos son producto de un entrenamiento específico, variado e intenso. Se preparan como paracaidistas, buceadores escaladores, asistentes sanitarios y en otras disciplinas. Se entrenan en la supervivencia en el desierto, la selva, los pantanos y en climas árticos. Los PJ son «los mejores especímenes físicos de la Fuerza Aérea», como dice de ellos un oficial. Forman un grupo de élite, pues no hay más de 200 de ellos en la USAF, y se distinguen por sus boinas rojas.

En Vietnam los PJ vivían con sus helicópteros, pues permanecían a todas horas cerca de su HH-53C. En Europa podría optarse por lanzar primero al PJ, quien llegaría hasta el superviviente, le ayudaría a alejarse de la zona de peligro y juntos se dirigirían hasta una área predeterminada en la que se encontraría con el helicóptero. Así disminuiría el riesgo de que éste pudiese ser destruido. En cualquier caso debe evitarse el contacto directo entre el HH-53C y el enemigo.

El campo de batalla europeo

Un escenario bélico europeo imaginario podría ser del siguiente modo: los ejércitos de la OTAN y el Pacto de Varsovia se enzarzan, al este del Rin, en un furioso conflicto abierto con armas convencionales y químicas. Sobre ellos se desencadenan tremendos combates aéreos y la acción del enemigo provoca la pérdida de innumerables aviones tácticos aliados. Un puesto de mando aerotransportado HC-130P, en contacto con un avión Boeing E-3B AWACS que dirige la acción, recibe los informes de pilotos derribados y determina las prioridades según la facilidad con que pueden ser rescatados. Varios de esos pilotos están en contacto oral o electrónico mediante su radio de supervivencia URC-64, en áreas en las que parece factible el envío de equipos de dos PJ. Un General Dynamics/Grumman EF-111A Raven interferirá las comunicaciones enemigas y creará pasillos electrónicos de acceso a las zonas de salvamento. Los HH-53C del 67.° ARRS basados en la FOL (lugar operativo avanzado) serán enviados por esos corredores. Por delante del helicóptero, en busca de posibles «trampas» antiaéreas, un A-10A sobrevolará la



Dos «socios» en acción: un avión cisterna HC-130N reposta de combustible a un helicóptero HH-53C.



Sin duda el más capaz de los helicópteros de salvamento, el HH-53C es un noble bruto. Su célula puede absorber muchos daños, pero la protección de piloto y copiloto no es la más indicada.

David Donald



US Air Force

La gama de helicópteros utilizados por el 67.° ARRS incluye al Sikorsky CH-3E, que opera desde Keflavik, Islandia. La eficiencia operacional de este modelo aumenta gracias al despliegue regular de aviones HC-130 desde RAF Woodbridge para operar como cisternas y puestos de mando aerotransportados en las misiones de salvamento.

zona durante una hora. Cuando se considere que la zona de aterrrizaje (ZA) sea segura, el HH-53C podrá depositar sus dos PJ. Después, en una área predeterminada, y tras una preparación similar a la precedente, el HH-53C regresará para recoger a los PJ y a los supervivientes que pueda haber. Los preparativos para tales misiones comprenden acciones de diversión y cobertura a cargo de aviones tácticos aliados. Se ha salvado un número significativo de pilotos, lo que permite a las fuerzas aéreas de la OTAN reconstruir sus filas y seguir en la lucha. La imágen de un HH-53C regresando a una base con un piloto rescatado a bordo supone un acicate para aquellos pilotos de combate que la presencian.

Otro escenario para los salvamentos de los HH-53C en el marco del enfrentamiento OTAN/Pacto de Varsovia supone que el 67.° ARRS y sus PJ actúen coordinadamente con otras fuerzas de élite en acciones en la retaguardia enemiga. El personal de tales unidades procede de la 1.ª Ala de Operaciones Especiales de la USAF, con base en Hurlburt Field (Florida), y de las Fuerzas Especiales del *US Army*, en Fort Bragg, Carolina del Norte. Al tiempo que son lanzadas desde un MC-130 de operaciones especiales con la función primaria de, por ejemplo, atacar una estación de radar, estas fuerzas tendrán el cometido secundario de asegurar la zona en la que se supone se halla el piloto derribado. Apoyados por ataques aéreos específicos, los HH-53C llegarán a la zona y depositarán a sus PJ para que saquen de allí a los pilotos supervivientes.

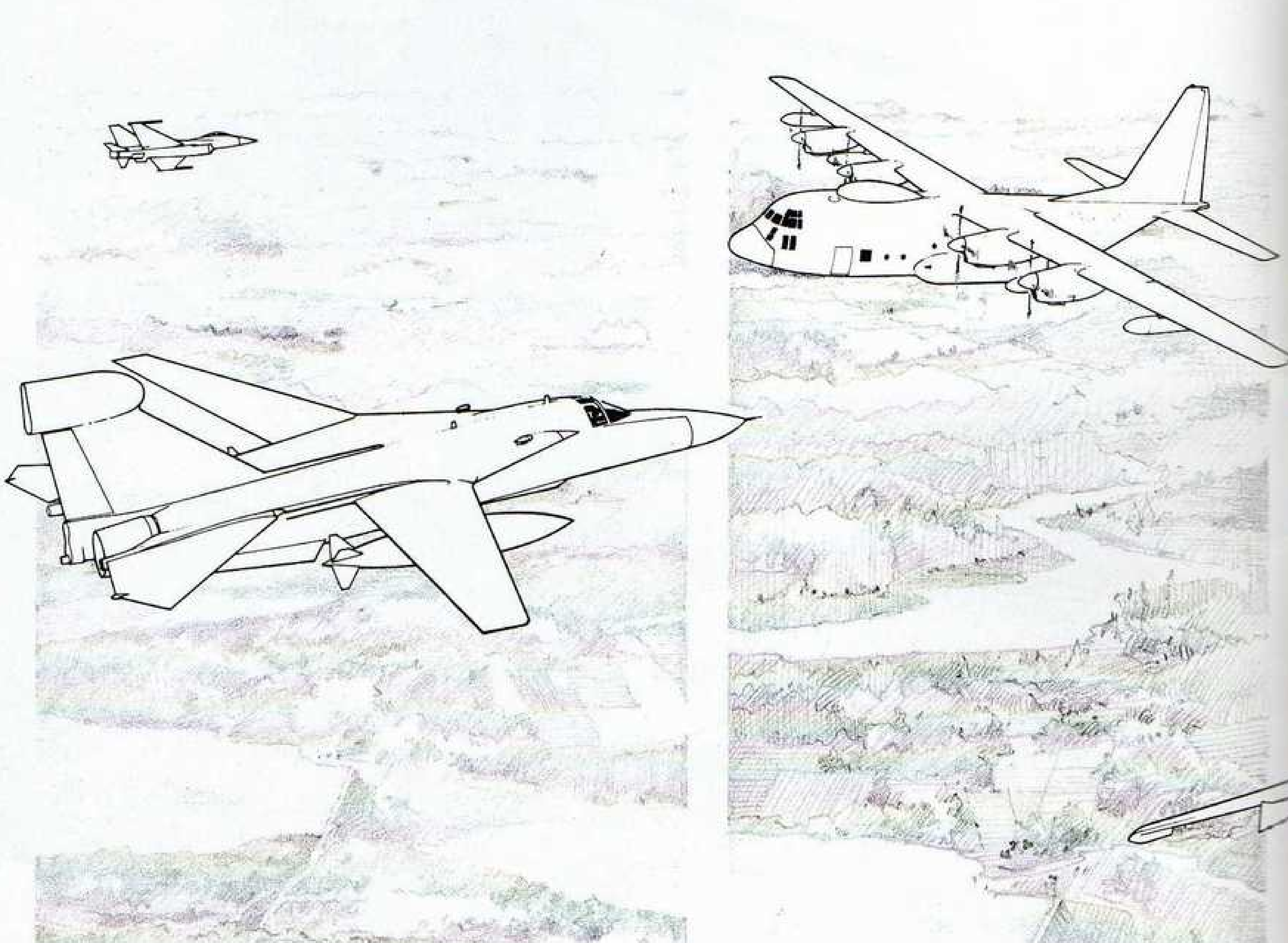
En ambas situaciones europeas, y si las condiciones así lo aconsejan, las fuerzas de salvamento pueden emplear agentes antidisturbios para suprimir las defensas. Gas lacrimógeno y elementos químicos similares, como las bombas de racimo CBU-19A/B y las de negación de área antipersonal CBU-30A, se emplearon en contadas ocasiones para cubrir a las tripulaciones de los HH-53C en el Sureste Asiático. También se utilizó la BLU-52A/B, una arma que combina los efectos de los gases lacrimógenos con ingredientes de la bomba incendiaria BLU-1C. El 15 de febrero de 1969, un helicóptero que iba a rescatar a un piloto derribado en el valle vietnamita de A Shau dejó a los artilleros antiaéreos enemigos tosiendo, llorando y vomi-

«Para que otros vivan»

Las misiones de salvamento no son cosa fácil, pero la vida de un piloto vale mucho y no deben regatearse esfuerzos a la hora de intentar devolverlo a casa sano y salvo. Aunque el «Super Jolly» es, con mucho, el centro de la operación, se trata sólo de uno de los diversos modelos implicados en ella, cada uno empeñado en una función muy concreta cuyo único fin es permitir que el HH-53C llegue allí donde debe y regrese con el piloto derribado a bordo.

Antes del salvamento en sí, un avión Grumman EF-111 Raven se dedica a interferir las comunicaciones y los radares enemigos. Pueden cooperar también aviones F-16 o similares con el fin de proporcionar cobertura superior a las fuerzas de rescate

Un HC-130 Hercules reconoce la zona del derribo y localiza al piloto en apuros. A partir de este momento se convertirá en el centro de coordinación de la operación



tando. El empleo de semejantes agentes no letales no se considera guerra química, al menos por Estados Unidos. El teatro europeo puede suponer que la URSS utilice generosamente armas químicas altamente letales, lo que puede obligar a EE UU a responder de la misma forma con sus arsenales.

Muchos de los detalles de estas misiones de salvamento en un posible escenario europeo se mantienen en secreto para que la URSS no pueda tener acceso a ellas. La USAF no dirá, por ejemplo, si los aviones A-10 se asignarán a la escolta de los HH-53C en lo que sería una versión actualizada de la función realizada por los Skyraider en Vietnam. Ciertamente, los pilotos derribados se comunicarán mediante sus equipos de radio URC-64, un aparato superior en muchos aspectos al «Prick 90» utilizado en Vietnam pero que carece, a diferencia de éste, de una eficaz protección de las baterías contra la humedad. El HH-53C podría aproximarse a la zona de salvamento acompañado de un avión de mando y cisterna HC-130, así como con un avión de guerra electrónica. El helicóptero de salvamento en ningún caso puede convertirse en un blanco más que propicio para los misiles SA-3, SA-6, SA-11 y otros sistemas. La pericia y preparación de su piloto y sus PJ adquirirían en tales circunstancias una importancia capital.

No debe olvidarse, empero, que los HH-53C del 67.° ARRS del coronel Thomas desempeñan también misiones muy importantes en tiempos de paz.

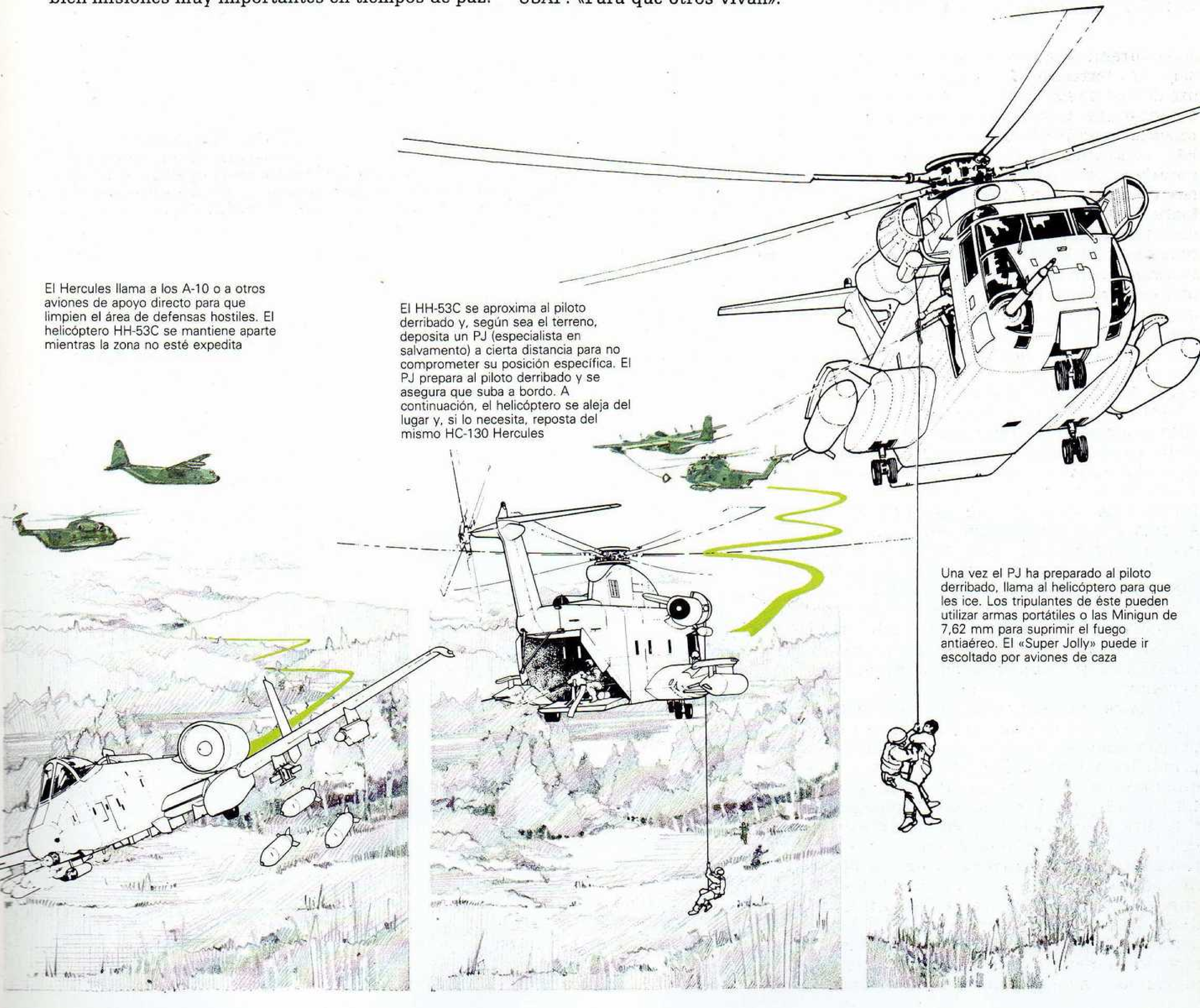


US Air Force

Las misiones de salvamento de los HH-53C implican una estrecha colaboración con otros modelos de aviones, cada uno de ellos con una tarea muy específica a desempeñar. Los Fairchild A-10 sobrevuelan el área del salvamento para localizar las amenazas enemigas, identificarlas y suprimirlas antes de que llegue al lugar el «Super Jolly».

El único escuadrón de HH-53C de la OTAN apoya la base aérea islandesa de Keflavik y está dispuesto a participar cuando se producen accidentes o desastres civiles.

Debe reseñarse también que las misiones de salvamento en un conflicto entre la OTAN y el Pacto supondrían asimismo salidas de carácter menos arduo, por ejemplo, la recogida de un piloto en aguas del canal de la Mancha. La misión de salvamento en combate es una tarea muy especializada en el contexto del lema oficial del Servicio de Recuperación y Salvamento Aeroespacial de la USAF: «Para que otros vivan».



El Hercules llama a los A-10 o a otros aviones de apoyo directo para que limpien el área de defensas hostiles. El helicóptero HH-53C se mantiene aparte mientras la zona no esté expedita

El HH-53C se aproxima al piloto derribado y, según sea el terreno, deposita un PJ (especialista en salvamento) a cierta distancia para no comprometer su posición específica. El PJ prepara al piloto derribado y se asegura que suba a bordo. A continuación, el helicóptero se aleja del lugar y, si lo necesita, reposta del mismo HC-130 Hercules

Una vez el PJ ha preparado al piloto derribado, llama al helicóptero para que les ice. Los tripulantes de éste pueden utilizar armas portátiles o las Minigun de 7,62 mm para suprimir el fuego antiaéreo. El «Super Jolly» puede ir escoltado por aviones de caza

Boeing E-3, el centinela



Desde que entró en servicio activo, el inconfundible E-3 Sentry ha demostrado una y otra vez que es un componente imprescindible de los sistemas de defensa aérea de la USAF y la OTAN, capaz de seguir a los intrusos enemigos y de dirigir hacia ellos a los elementos de interceptación aliados.

Aunque su aspecto sea algo chocante a causa del rotodomo que alberga la antena de su poderoso radar, el E-3 Sentry es una plataforma de vigilancia muy efectiva que ofrece un elevado índice de detección de vehículos aéreos sobre el mar y tierra.

Algunos aviones comenzaron a llevar grandes radares de vigilancia a finales de la II Guerra Mundial. A diferencia de radares aerotransportados previos, éstos había sido pensados para escrutar grandes volúmenes de espacio aéreo y detectar cualquier avión existente en ellos. El más utilizado de todos los aviones de primera generación fue el Lockheed EC-121 Warning Star, obtenido a base de convertir transportes civiles Super Constellation. Este aparato cumplió como el mejor y sirvió desde principios de los años cincuenta hasta después de la guerra de Vietnam, pero padecía serias limitaciones.

Una de ellas era que, al estar propulsado por motores de émbolo, el EC-121 tenía unas prestaciones modestas y su techo era comparativamente bajo: como más alto se halle un observador, más lejos verá. Desde la playa, el horizonte del mar está a unos 3 200 m. Desde la azotea de un hotel alto situado en la costa puede verse hasta unos 16 km. Un EC-121 podía «ver» hasta unos 240 km. En los años sesenta la *US Air Force* calculaba que un radar instalado en un gran reactor podría cubrir hasta los 395 km. Obviamente, cuanto más lejos, mejor: puede detectar mayor número de aviones y, por tanto, anticipar más la alerta sobre ataques enemigos.

Otro problema de peso del EC-121 era que sus radares de primera generación no podían descubrir a los aviones en vuelo bajo. En los años cincuenta ello no era muy importante, pues los reactores supersónicos debían volar a alta cota. Prácticamente no se tomaba en consideración la idea de que los aviones atacantes pudiesen aproximarse a mucha menos velocidad y a ras del suelo. Pero el desarrollo de los SAM (misiles superficie-aire) hizo que el vuelo a gran altitud fuese tan peligroso que la única manera de penetrar en un espacio aéreo hostil ha sido desde entonces a la menor altitud posible, a fin de quedar por debajo de la línea de barrido de los radares en tierra. Nada queda a salvo de la detección de un avión de alerta en vuelo a gran altitud, pero lo radares más viejos no podían ver a los aviones en vuelo muy bajo. Ello se debía a que las minúscula imágen de un avión en la pantalla se perdía en el marasmo de gigantescas reflexiones de las señales de radar desde el suelo, situado muy cerca del avión hostil.

Diseño del radar

En 1965 la USAF inició su programa ORT (tecnología radar sobre tierra) con el fin de construir un radar que operarse eficazmente sobre tierra y fuese capaz de ver objetos pequeños desplezándose a gran velocidad a ras de ésta. La respuesta fue el radar de pulsos doppler, que no sólo emplea pulsos de energía sucesivos, sino también el llamado «corrimiento doppler» de los ecos recibidos del objetivo. El ejemplo más claro del efecto doppler es cuando uno permanece junto a una fuente emisora móvil que emite un sonido de frecuencia fija, como un tren pitando o un automóvil haciendo sonar su bocina. Cuando la fuente móvil pasa junto a nosotros, la nota del sonido baja. Si podemos medir con precisión la diferencia entre el tono alto mientras se acerca a nosotros y el tono bajo cuando se aleja, podríamos calcular la velocidad del móvil.

Un radar doppler funciona del siguiente modo: compara el tono (es decir, la PRF, o frecuencia de repetición de impulsos, o de recurrencia) de la señal enviada por el radar con la PRF de los ecos recibidos. La mayoría de las señales recibidas provendrán del suelo, de modo que la diferencia de la PRF se deberá a la velocidad del propio avión emisor. Así, todas las demás PRF se originarán en objetivos moviéndose en relación al suelo, que quedarán de manifiesto con gran claridad. Pero tal sis-

Pese a constituir un sistema altamente complejo, el E-3 ha demostrado una gran viabilidad en operaciones sostenidas. La USAF lo despliega a zonas tan diversas como Keflavik, en el Ártico, y a Egipto y Arabia Saudí, pero el Sentry ha cumplido sus misiones una y otra vez.

US Air Force



tema no está exento de problemas. El objetivo puede hallarse a determinadas distancias o en ángulos en los que permanecerán invisible, o en los que la distancia aparente puede ser la mitad o el doble (e incluso cuatro veces) la real. Hubo de trabajarse muy duro para conseguir un radar que funcionase según lo especificado, pues debía hacer frente a problemas adicionales como las «velocidades falsas» de hojas agitadas por el viento o de las olas y la espuma del mar.

Por supuesto, se necesitaba algo más que un nuevo radar de pulsos doppler de PRF elevada, capaz de enviar señales con PRF altas y bajas simultáneamente, a fin de discernir entre las distancias reales de los objetivos de las falsas. Se precisaba también un ordenador poderoso y rápido para cotejar cada uno de los miles de millones de pulsos de radar y ecos presentar en las pantallas de los radaristas sólo los objetivos reales, con sus distancias y velocidades verdaderas. Pero incluso así existían aún problemas. Por ejemplo, ¿cómo podría el radar discernir si un objetivo moviéndose a muy baja cota y a unos 160 km/h era un helicóptero soviético cargado de armas o un pacífico BMW circulando por una *autobahn*?

El E-3 toma forma

El radar elegido fue el de la firma Westinghouse. Se estudió a fondo la cuestión del avión portador, pero difícilmente habría ninguno mejor que el transporte comercial Boeing 707-320C. A fin de incrementar su autonomía en estación, en 1968 se pensó en dotar al avión AWACS (por sistema de control y alerta aerotransportado) con ocho motores TF34 —como los empleados en el Fairchild-Republic A-10— en góndolas dobles, pero esta idea se desechó por razones económicas y el E-3 entró en producción con cuatro TF33 de serie (los KE-3A de la real Fuerza Aérea saudí tienen los CFM65, que les dan prestaciones más altas, mucha mayor autonomía y menos ruido). Casi todos los componentes del E-3 son los mismos que los del transporte comercial, a excepción de su fuselaje sin ventanillas y el gigantesco rotodomo montado sobre un soporte arriostrado sobre la popa del fuselaje.



Los E-3 Sentry de la* US Air Force *tienen una doble responsabilidad: con el Mando Aéreo Táctico actuan como centros de control y mando durante los despliegues de reacción rápida, y con el sistema de Defensa Aérea de Norteamérica sirven para seguir las trazas a las fuerzas enemigas sobre EE UU.

El radar APY-1 ocupa gran parte del fuselaje por detrás del ala, tanto encima como debajo del piso principal. Las señales de radar, y los ecos recibidos, viajan arriba y abajo a través de los dos montantes inclinados sobre los que se halla el rotodomo. La antena principal del radar es un haz de 1,83 m de alto por 9,14 m de longitud, formado por 53 guiaondas ranurados superpuestos. Los guiaondas superiores e inferiores se hacen cada vez más cortos, de modo que, vista de perfil, la antena tiene un aspecto levemente oval. Desde esta enorme superficie se emite la energía radar bajo el estricto control de un ordenador y desde miles de finas ranuras, de forma tal que constituye un fino haz plano que puede orientarse hacia la superficie de la Tierra con gran precisión.

En la parte dorsal de esta vasta antena hay una gran cantidad de equipo auxiliar en el interior de una gran vigueta estructural que proporciona una notoria resistencia contra las distorsiones que podrían perjudicar la precisión. A su vez, a lomos de esta vigueta se encuentra la antena de comunicaciones y de enlace de datos digital, empleados para IFF (identificación amigo-enemigo) y comunicaciones seguras con cientos de estaciones amigas.

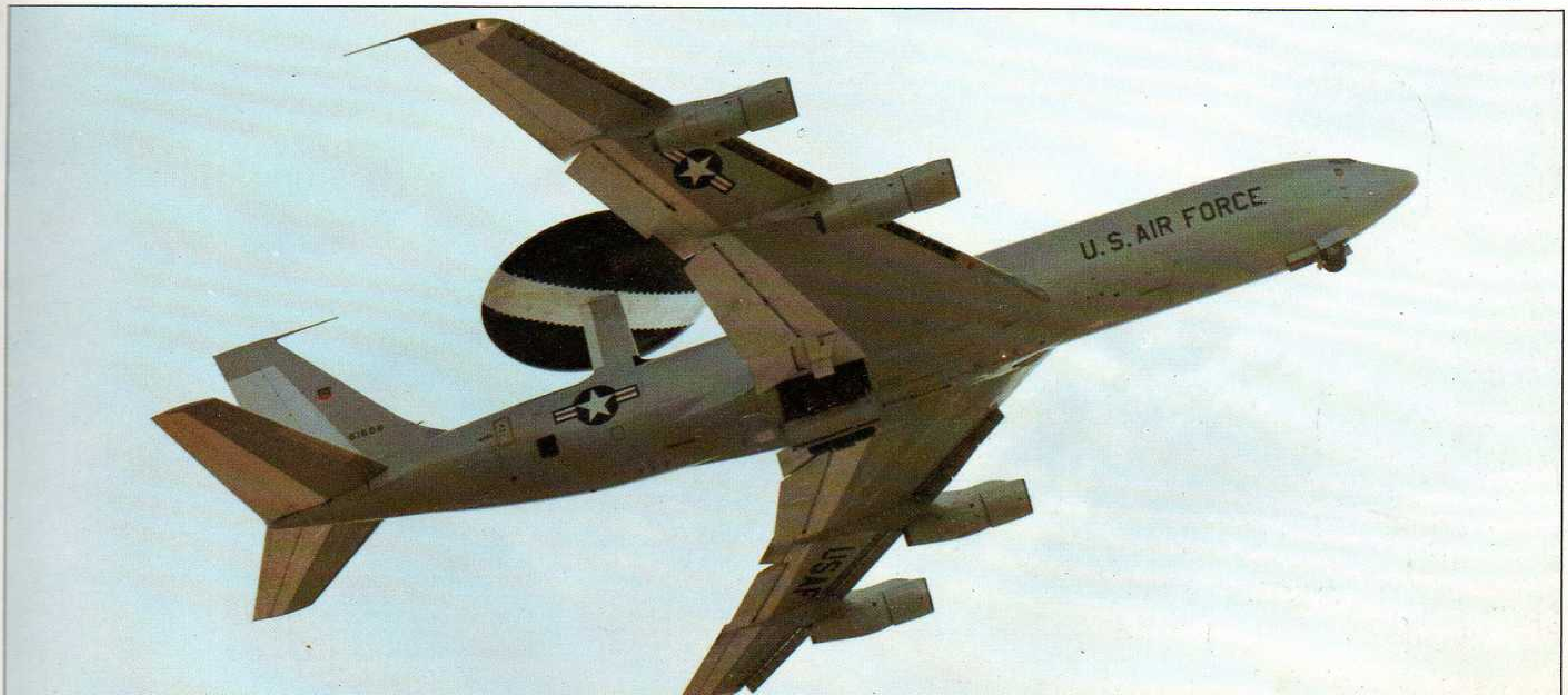
Sistemas internos

El funcionamiento del radar es extremadamente complejo, pero sus principios básicos pueden calificarse de sencillos. Las antenas están montadas sobre grandes rodamientos y giran a 0,25 rpm (1,5° por segundo) para mantenerlos lubricados. Cuando el radar comienza a funcionar, el rotodomo pasa a 6 rpm (36° por segundo) para que el colosal radar pueda cubrir todos los puntos del compás. En los 24 primeros E-3, denominados Core E-3A, un ordenador IBM CC-1 procesaba los ecos recibidos a un régimen de 740 000 por segundo y enviaba los resultados a nueve SDC (consolas de situación) y a dos ADU (pantallas auxiliares). Las consolas están dispuestas en filas de tres a lo largo de la cabina por encima del borde de ataque alar. Inmediatamente detrás se halla el puesto del oficial de operaciones. Totalmente a proa se encuentra la tripulación de vuelo, masas de electrónica (relacionada sobre todo con las comunicaciones y la navegación) y el puesto del operador del ordenador. Más atrás hay la consola del especialista de mantenimiento del radar y, ya en la cola, la cocina y la zona de descanso.

El E-3A tiene una autonomía sin repos-

La ubícua célula del Boeing 707 ha aceptado cientos de kilogramos de la electrónica más avanzada para convertirse en el Sentry. Más aún, la mejora progresiva desde el E-3A al E-3C ha actualizado en gran medida su flexibilidad operativa.

US Air Force



tar de más de once horas, que puede ampliarse mediante el repostaje en vuelo a través de un receptáculo situado encima de la cabina. Una vez en estación, el radar se conecta a plena potencia y se modula en uno de sus seis modos. El más simple de ellos es el pasivo, en el que no emite señales; en efecto, la enorme antena recibe cualquier clase de señal electrónica (desde fuentes aéreas, marítimas o terrestres) y el equipo de a bordo puede determinar su situación y analizar sus características para identificarlas. En el modo BTH (transhorizonte) toda la potencia del radar se destina a la consecuión de gran alcance, sin datos de elevación, para detección muy lejana más allá del horizonte visual (los límites de ésta son secretos). El modo más común es el PDES (exploración en elevación por pulsos doppler) en el que el haz principal es orientado arriba y abajo para cubrir la totalidad del espacio aéreo sobrevolado. Las señales recibidas pueden ser muchos miles y son analizadas para determinar el nivel de cresta de la señal y así conocer la altitud del objetivo.

El modo PDES proporciona la máxima información y padece la mayor pérdida en distancia de cobertura. Si bien es más importante la detección de objetos lejanos que conocer su altitud, es posible pasar al modo PDNES (literalmente, exploración no en elevación por pulsos doppler), en el que se elimina el barrido vertical. Sobre el mar, los E-3A n.os 25 a 34 pueden pasar al modo Maritime, en el que pueden detectarse buques de superficie bajo diversas condiciones de la mar. El sexto modo de operación es el Interleaved, en el que se envían varios modos de PRF altas y bajas simultáneamente a fin de lograr la mejor combinación de señales para la detección lejana de aviones y buques.

Actualizaciónes progresivas

Los aviones n.os 25 a 34 de la USAF fueron designados Standard E-3A, pero desde 1984 han sido actualizados a la versión E-3C, con cinco SDC adicionales, otras cinco instalaciones de radio UHF y mejoras anti-interferencias *Have Quick*. Mientras tanto, los 24 Core E-3A originales han sido modificados progresivamente hasta el nivel E-3B. Éstos poseen ahora el ordenador CC-2 (más veloz y con una capacidad de almacenamiento cuatro veces superior), cinco SDC adicionales, cinco radios UHF más y otro equipo de HF para largo alcance, comunicaciones orales resistentes a las ECM, radioteleimpresor, anti-interferencias *Have Quick* y capacidad marítima «austera» (no tan buena como la del Standard E-3A).

Los 34 aviones actuales de la USAF serán convertidos al nivel E-3C. Estos aviones operan a nivel planetario con la 552.ª Ala AWAC, cuya base y centro de instrucción se halla en Tinker, Oklahoma. Los destacamentos permanentes en ultramar son el 960.° Escuadrón de Apoyo AWAC de Keflavik (Islandia) y el 961.° de Kadena (Okinawa, en el Pacífico Occidental).

Además, las naciones europeas de la OTAN, con la excepción de Gran Bretaña, han adquirido 18 aviones del tipo USAF/NATO Standard E-3A. Éstos son similares a los Standard norteamericanos, pero su equipo presenta algunas diferencias. Los 18 aviones se trasladaron a la factoría de Dornier en Oberpfaffenhofen, en la RFA, donde fueron preparados según lo especificado por la OTAN. Entre sus peculiaridades destacan un tercer equipo HF para comunicaciones sobre el mar, así como un radioteletipo para comunicaciones por copia impresa con fuerzas marítimas. Tienen también un nuevo grupo de análisis de datos y programación, y puntos fuertes bajo las alas para la adición opcional de soportes. Los aviones están matriculados en Luxemburgo (llevan el escudo de armas de Gran Ducado en la deriva) con el fin de proclamar su identidad multinacional.

La única pregunta a la que todavía no se ha dado respuesta es cómo sobrevivirían los Sentry en caso de guerra. Volar en una máquina de 150 toneladas a baja velocidad al tiempo que se emiten poderosas señales electromagnéticas es una de las formas actuales de ser derribado más rápidamente, en especial a alturas de 9 000 m sobre fronteras de países hostiles. Hace 30 años había misiles antiaéreos como el Nike Hercules con alcances de 140 km y techos efectivos de 45 000 m, pero desde entonces la URSS ha desarrollado sus SAM de forma espectacular. Y no hay razón para creer que los Sentry posean armas secretas que puedan emplear contra los interceptadores. Los soportes subalares que tienen los modelos más modernos pueden emplearse para contenedores de ECM e incluso pequeños misiles de autodefensa como el AIM-9 Sidewinder, pero de nada servirán contra los SAM actuales ni contra interceptadores modernos. La respuesta es esperada con interés.



Aunque su base regular es la de Geilenkirchen, en la República Federal de Alemania, los dieciocho E-3A de la OTAN suelen desplegarse a diversos aeródromos avanzados en distintos lugares de Europa. Curiosamente, uno de éstos es el británico de RAF Waddington, que en el futuro podrá albergar a los E-3 de la RAF si se confirman los malos augurios que se ciernen sobre el Nimrod AEW.



En las entrañas de un E-3: las diversas consolas de pantallas polivalentes sirven en funciones tales como la identificación y seguimiento de objetivos, las comunicaciones y el proceso de datos. El número de especialistas a bordo varía según sea el tipo de misión.

El Boeing E-3 Sentry en servicio: unidades y aviones característicos

Mando Aéreo Táctico, USAF

552.ª Ala de Alerta y Control Aerotransportados

Bases: Tinker, Oklahoma, Keflavik, Islandia, y Kadena, Japón
Escuadrones: 960.° Escuadrón de Alerta y Control Aerotransportados (en despliegue temporal en Keflavik)
961.° Escuadrón de Alerta y Control Aerotransportados (en despliegue temporal en Kadena)
963.° Escuadrón de Alerta y Control Aerotransportados
964.° Escuadrón de Alerta y Control Aerotransportados
965.° Escuadrón de Alerta y Control Aerotransportados
966.° Escuadrón de Alerta y Control Aerotransportados
Aviones: los seis escuadrones forman la 552.ª Ala de Alerta y Control Aerotransportados, equipada con 34 aviones E-3A/B/C/ Sentry; los aviones E-3B incluyen a los 31675, 50559, 61605 y 80577; los E-3C, a los 00138, 10005, 20006 y 30009



552.ª Ala de Alerta y Control Aerotransportados



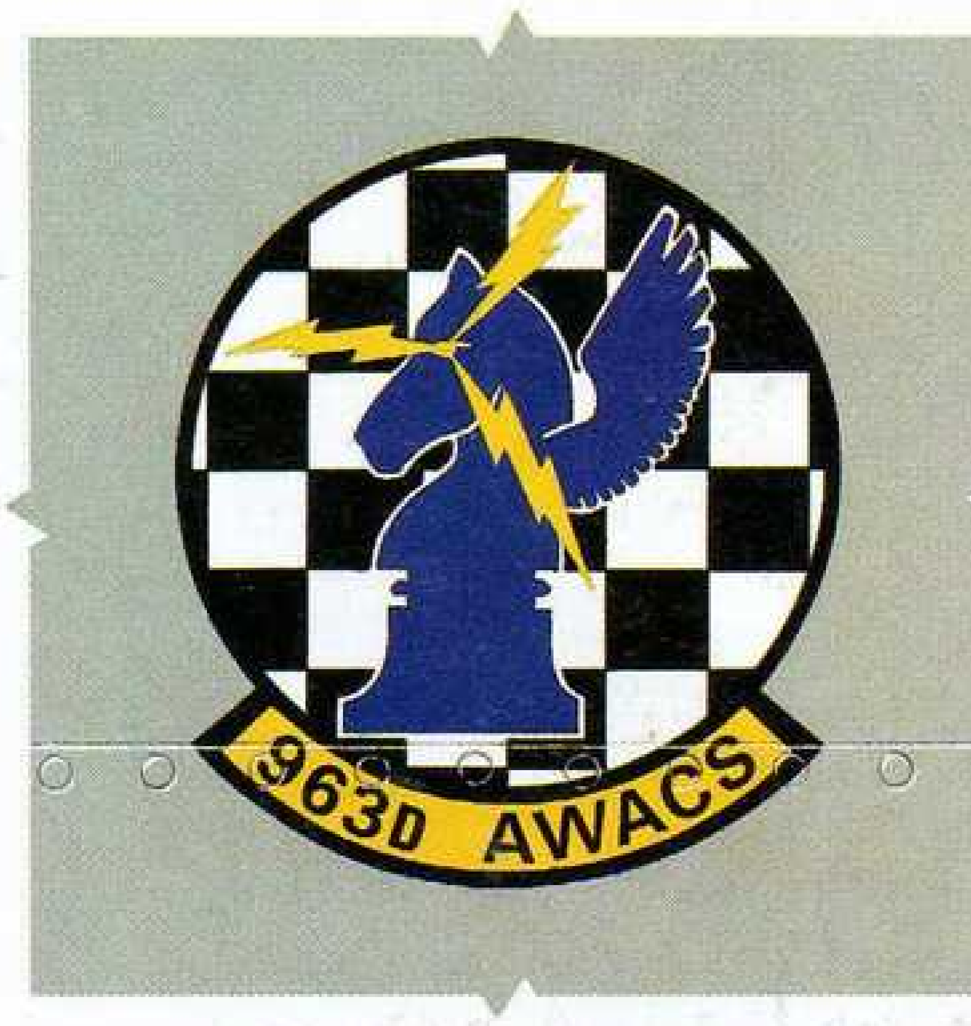
960.° Escuadrón de Alerta y Control Aerotransportados

Base: destacado a Keflavik, Islandia



961.° Escuadrón de Alerta y Control Aerotransportados

Base: destacado a Kadena, Okinawa



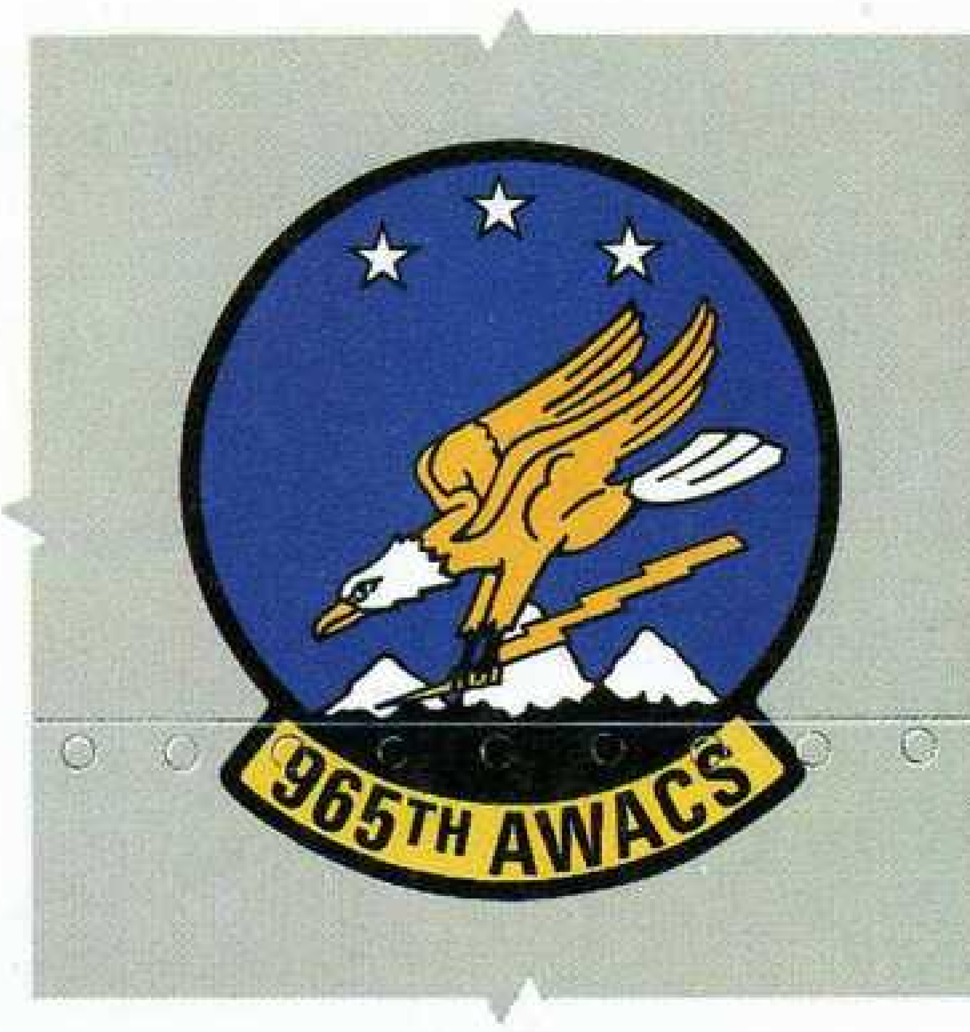
963.° Escuadrón de Alerta y Control Aerotransportados

Base: Tinker, Oklahoma
Color distintivo: negro



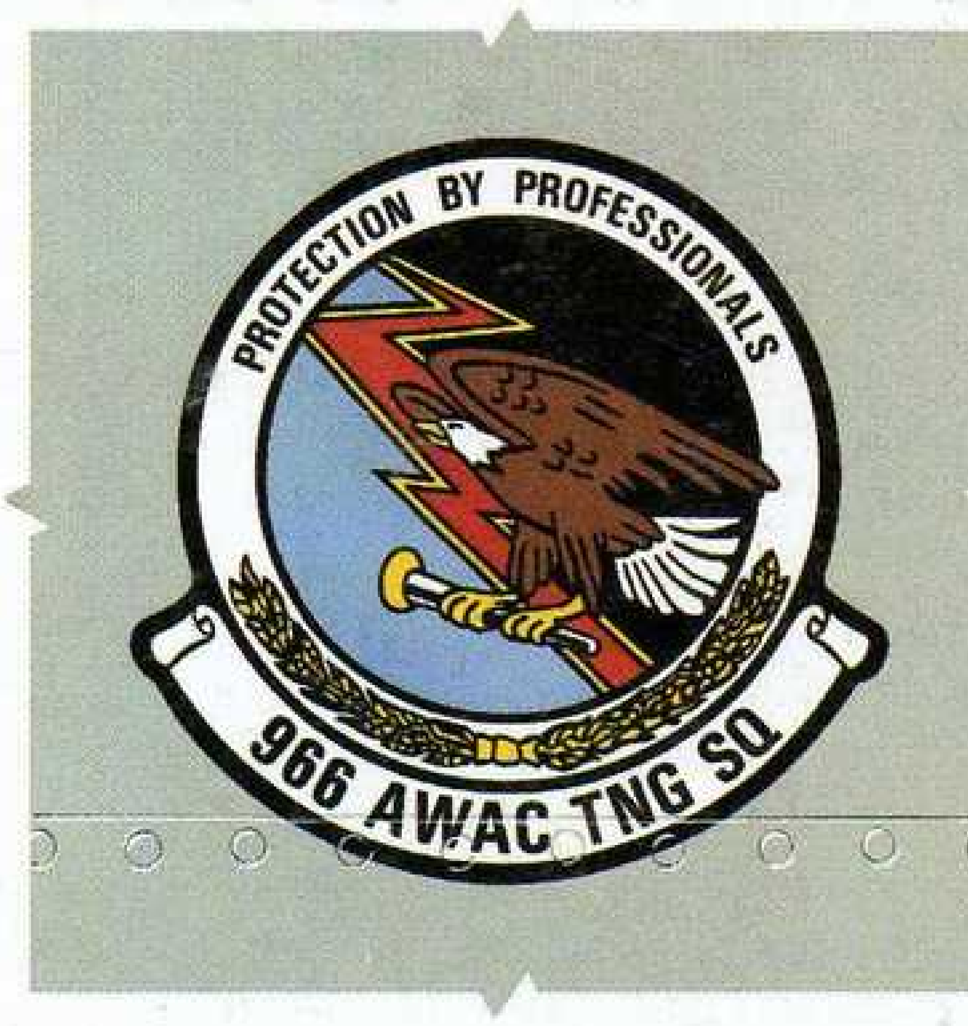
964.° Escuadrón de Alerta y Control Aerotransportados

Base: Tinker, Oklahoma
Color distintivo: rojo



965.° Escuadrón de Alerta y Control Aerotransportados

Base: Tinker, Oklahoma
Color distintivo: amarillo



966.° Escuadrón de Entrenamiento en Alerta y Control

Base: Tinker, Oklahoma
Color distintivo: azul

Fuerza de Alerta Temprana Aerotransportada de la OTAN (NAEWF)

Base: Geilenkirchen, República Federal de Alemania
Aviones: emplea 18 aparatos E-3A, que van del LX-N90442 al LX-N90459 ambos inclusive; al prefijo civil luxemburgués sigue el año fiscal de la USAF y el serial; estos aviones fueron suministrados por la *US Air Force* a la OTAN en 1979

Además de los emblemas que llevan a proa del fuselaje, los E-3A de la OTAN presentan otras dos insignias. Inmediatamente debajo de la cabina se halla la de la Fuerza de Alerta Temprana Aerotransportada de la Alianza (NAEWF), mientras que en la deriva hay el escudo de armas del Gran Ducado de Luxemburgo. Esta última responde a que los Sentry de la OTAN están matriculados en ese país.



Fuerza de Alerta Temprana Aerotransportada de la OTAN



Escudo de armas del Gran Ducado de Luxemburgo

Boeing E-3A Sentry de la Fuerza de Alerta Temprana Aerotransportada OTAN Geilenkirchen, R.F. Alemania

Receptáculo
Sirve para repsotar en vuelo y las líneas rojas pintadas a su alrededor servirán al operador de la pértiga de repostaje del avión cisterna para guiarla hasta él

Transmisiones
el E-3 tiene una amplísima gama de sistemas de radio. La mayoría de ellos están detrás de la cabina de vuelo, encima del piso principal

Ordenadores
En los E-3A de la OTAN el ordenador básico el IBM 4-Pi CC-2, con una memoria principal de 665 360 palabras y una de gran capacidad de 1,2 millones. Interfases Boeing enlazan el sistema de proceso con la aviónica



Radar de proa
La antena estabilizada situada en la proa, alimenta una pantalla de radar Bendix en color. Se utiliza para detectar nubes de tormenta y puede servir también en funciones de navegación y para ayudar al encuentro con los aviones cisterna

ECM
Los E-3A cuentan con completos sistemas ECM (de contramedidas electrónicas), pero en los soportes situados bajo las secciones internas alares pueden suspenderse contenedores adicionales de interferencia. En teoría, estos puntos fuertes pueden recibir soportes para misiles de autodefensa, pero ello no es una característica obligatoria en los aparatos en activo

Soportes
Cada motor está suspendido de los largueros alares mediante soportes aerodinámicos. En la parte superior de éstos hay unos conductos que en los primeros E-3 alojaban turbocompresores, cuyas tomas de aire se hallaban en la parte frontal

Motores
Los Pratt & Whitney TF33-100 ó 100A son turbosoplantes derivados de los J57 que propulsaban originalmente, hará unos 30 años, a los B-52 y 707. Están equipados con enormes generadores eléctricos para suministrar la potencia necesaria para todos los sistemas del avión

Tobera de la soplante
La sección de la soplante de cada motor descarga su aire frío comprimido a casi la velocidad del sonido a través de estos conductos. El anillo externo del capó puede retrasarse al aterrizar para invertir el flujo de descarga

IFF
Seis grupos de antenas de hoja sirven al sistema IFF (identificación amigo-enemigo), basado en el interrogador Eaton A/L APX-103. Es el primer equipo de esta clase capaz de interrogar automáticamente cualquier objetivo aéreo en modos comercial y militar simultáneamente, y dar al instante alcance, acimut, elevación, identificación codificada y estado de IFF de todos los objetivos detectados

Radar
Es un Westinghouse APY-1, el más potente y versátil de los instalados en cualquier avión occidental. Las señales pasan a través de una antena de barrido electrónico y de 7,32 m, refrigerada por líquido

Radomos
Están fijados en la parte delantera y la trasera de una vigueta central de 9,14 m. Son transparentes al radar y a las señales de IFF, y sirven como carenados aerodinámicos. La visión del radar se ve afectado por la presencia del avión debajo del rotodomo

Consolas
La cabina principal contiene nueve (14 en los E-3B y C) consolas con pantallas en color Hazeltine de alta resolución. Cada una de ellas está servida por un especialista de la OTAN: es posible que los nueve de un avión procedan de otras tantas naciones

Salidas de emergencia
Se hallan sobre el ala, una a cada costado. Las puertas principales están a proa y popa del costado izquierdo y a popa del derecho

Generadores de vórtices
Sirven para dar mayor fuerza al flujo en el extradós alar, lo que a su vez lo mejora también sobre los alerones durante las fases de vuelo a gran velocidad y altitud



Tobera del núcleo
Los gases calientes se expelen a través de estas toberas, equipadas con inversores para desacelerar el avión al aterrizar

Expoliadores
En el extradós de cada semiala hay dos expoliadores aerodinámicos, que cuando se abren simétricamente sirven como aerofrenos y cuando lo hacen sólo los de una semiala actúan como poderosas superficies de control lateral

Radio HF
Tres equipos de radio HF proorcionan comunicaciones orales a gran escala. Cada uno está servido por una larga antena, que se proyectan desde los bordes marginales alares y la deriva



Viqueta principal
El corazón estructural del rotodomo es una vigueta de aleación ligera, de 9,14 m de longitud por 1,82 m de altura, a la que están fijados los radomos de las antenas. Su velocidad de rotación es de 6 rpm, aunque cuando el radar no actúa, gira a 0,25 rpm para mantener la lubricación de los rodamientos

IFF
El poderoso sistema IFF actúa a través de una antena situada en el dorso de la vigueta central del rotodomo. «Observa» a través de una ventana especial en la otra mitad del rotodomo

VOR
El sistema omnidireccional de muy frecuencia utiliza antenas enrasadas cada costado de la deriva. El VOR una radioayuda que da dirección respecto de estaciones en tierra

Soporte
El rotodomo se halla sobre dos montantes carenados en la estructura trasera del fuselaje. Estos montantes incorporan los conductos de energía eléctrica, guiaondas y refrigeración

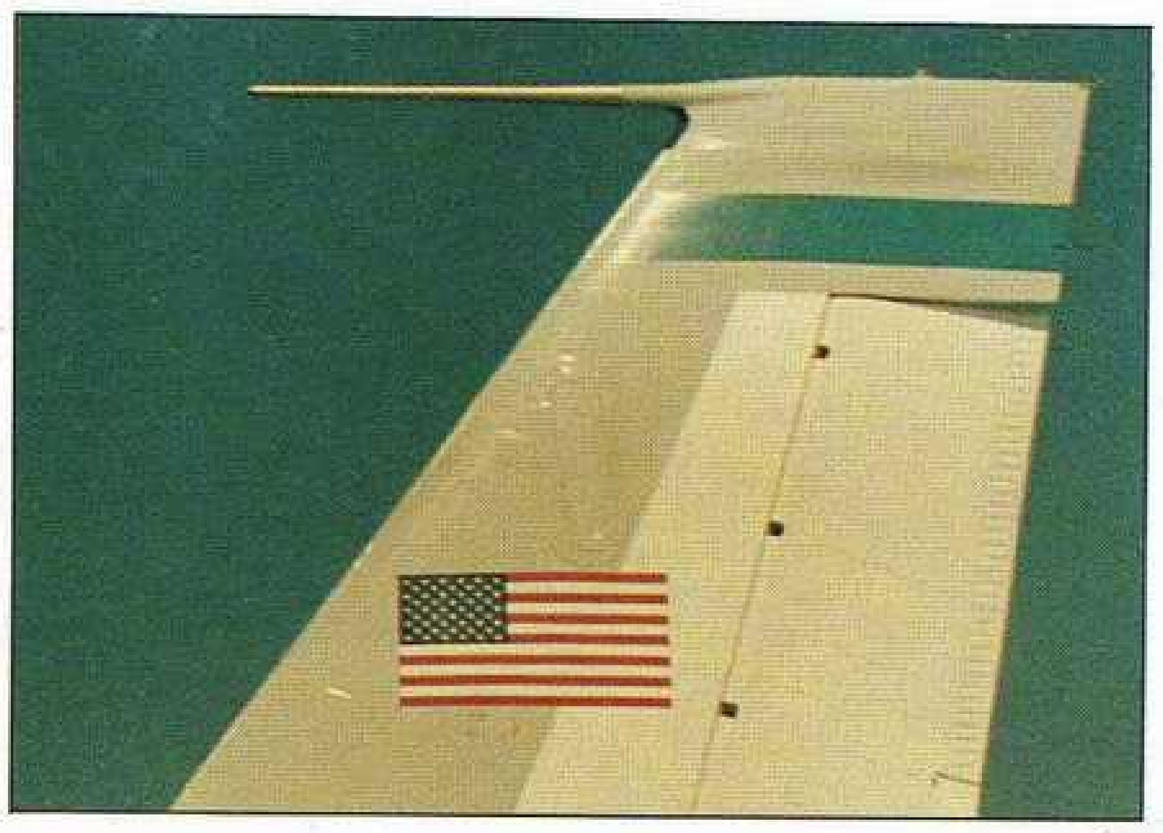
Flaps
Están montados en dos secciones de forma que no interfieran en el flujo de los motores. Cuando se despliegan totalmente incrementan la sustentación alar a fin de que el avión pueda aterrizar lentamente

Toma de aire
Bajo la popa del fuselaje se hallan los sistemas eléctricos principales asociados al enorme radar APY-1, junto a los generadores de señales y al transmisor principal del susodicho radar. Estas unidades están refrigeradas por líquido, y esta toma admite aire para refrigerar los radiadores de éste. La potencia eléctrica total es del 600 000 vatios

Alerones
El control lateral depende de alerones articulados entre los *flaps* de cada ala y otros dos *flaps* externos de mayor envergadura, complementados por los expoliadores aerodinámicos. Los circuitos de los *flaps* y alerones están interconectados para poder actuar diferencialmente



Antenas Loran
Las antenas enrasadas para el sistema Loran (navegación aérea lejana) están en el extremo de la deriva. El Loran es una ayuda hiperbólica basada en grupos de estaciones en tierra
Descargas estáticas
La electricidad estática puede acumularse en la célula ésta, por ejemplo, pasa a través de las nubes. Esta electricidad es disipada mediante estos latiguillos que se proyecan desde la deriva y los alerones
onal de muy alta
es enrasadas a
va. El VOR es
dirección
en tierra
LX-N
90445
Estabilizadores
Se acciona eléctricamente como superficies de compensación irreversibles. A ellos están acoplados los timones de altura, que son de mando manual



US Air Force



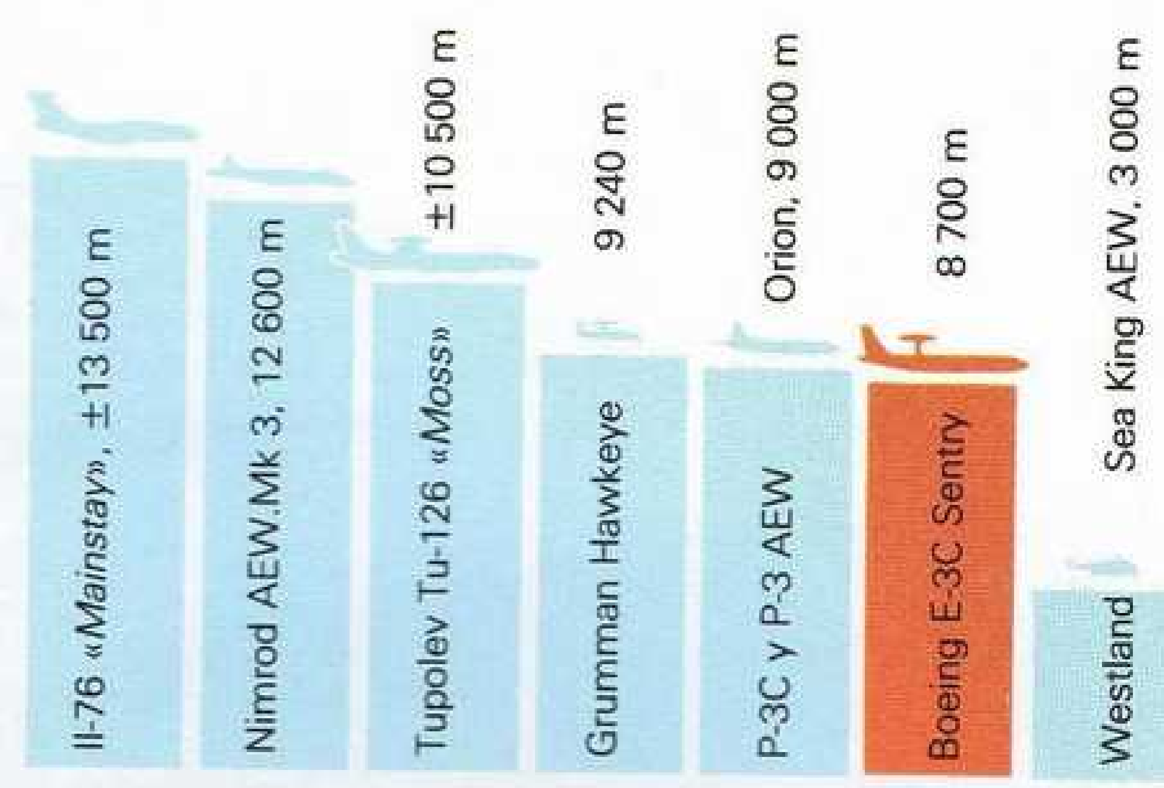
US Air Force

Una adición reciente a los E-3 de la USAF son las bandas de color en la deriva, que identifican a los escuadrones. La azul corresponde al 966.° AW&CTS. La ilustración de proa es una aplicación extraoficial de los emblemas del TAC, la 28.ª División Aérea y la 552.ª AW&CW.

Actuaciones:

Velocidad máxima	460 nudos	850 km/h
Techo de servicio	más de 8 850 m	
Autonomía máxima sin repostar	más de 11 horas	
Autonomía en estación (a 6 horas de la base)	1 600 km	

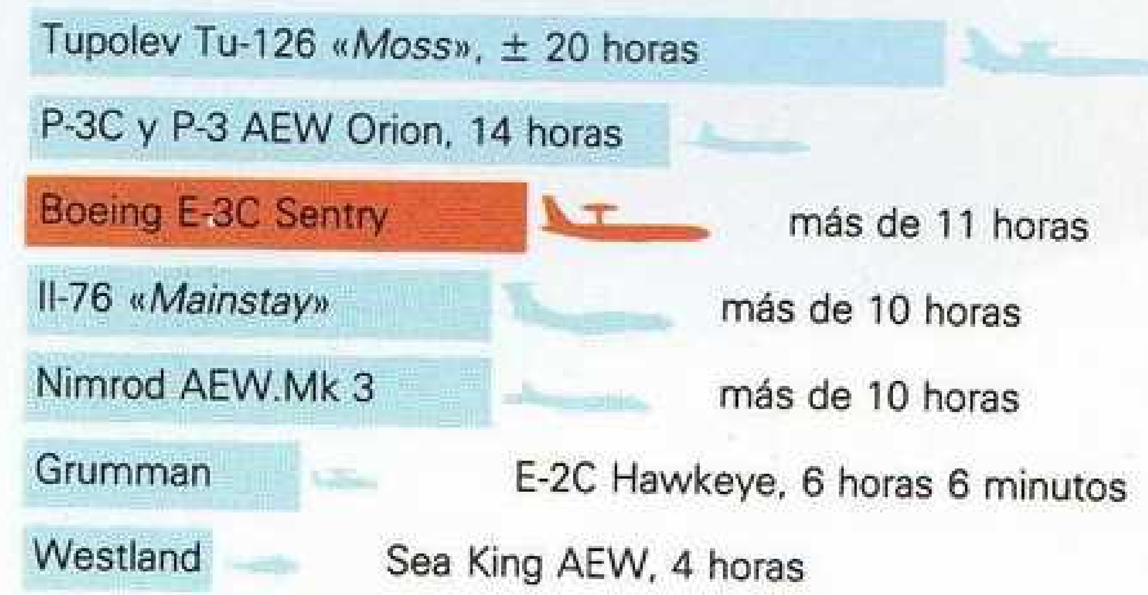
Techo de servicio



Velocidad máxima horizontal



Autonomía sin repostar



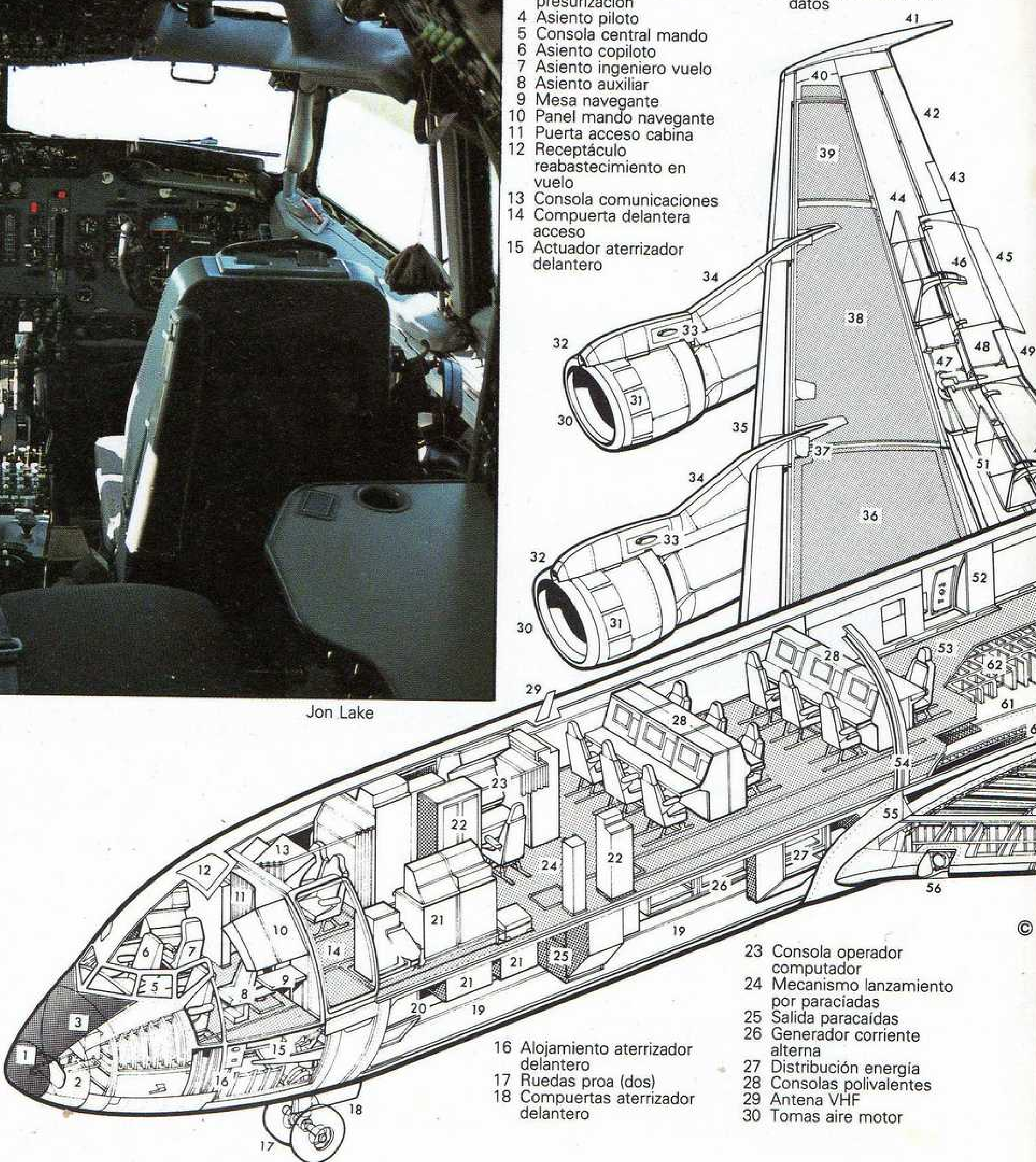


Jon Lake

La cabina básica del transporte Boeing 707, con cambios de equipo y modificaciones, forma la «oficina delantera» del E-3 Sentry. El sector visual desde la misma es excelente gracias a los seis paneles transparentes verticales y a los dos superiores. Detrás de los asientos del piloto y el copiloto se halla el del mecánismos de vuelo (derecha) y el plegable del observador (izquierda).

Corte esquemático del Boeing E-3A Sentry

1 Pantalla radar meteorológico
2 Antena sonda planeo
3 Mamparo delantero presurización
4 Asiento piloto
5 Consola central mando
6 Asiento copiloto
7 Asiento ingeniero vuelo
8 Asiento auxiliar
9 Mesa navegante
10 Panel mando navegante
11 Puerta acceso cabina
12 Receptáculo reabastecimiento en vuelo
13 Consola comunicaciones
14 Compuerta delantera acceso
15 Actuador aterrizador delantero
16 Alojamiento aterrizador delantero
17 Ruedas proa (dos)
18 Compuertas aterrizador delantero
19 Bodega delantera carga
20 Compartimiento aviónica
21 Sistemas comunicaciones
22 Grupo procesadores datos
23 Consola operador computador
24 Mecanismo lanzamiento por paracaídas
25 Salida paracaídas
26 Generador corriente alterna
27 Distribución energía
28 Consolas polivalentes
29 Antena VHF
30 Tomas aire motor



© Pilo

Especificaciones:

Boeing E-3 Sentry

Alas

Envergadura	44,42 m
Superficie	283,35 m^2

Fuselaje y unidad de cola

Longitud total	46,61 m
Altura total	12,73 m
Envergadura de los estabilizadores	13,94 m

Tren

Vía	6,73 m
Distancia entre ejes	17,98 m

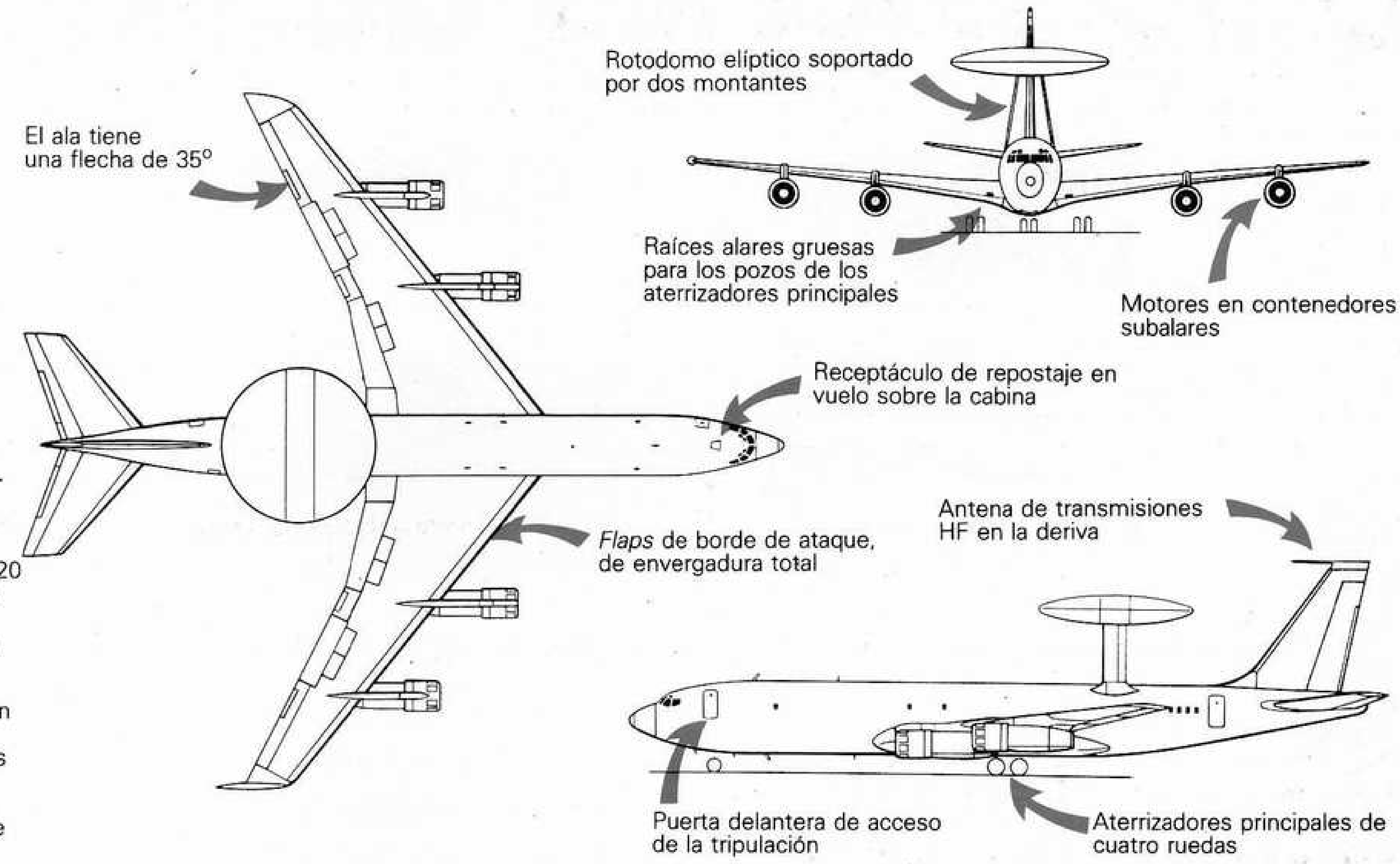
Pesos

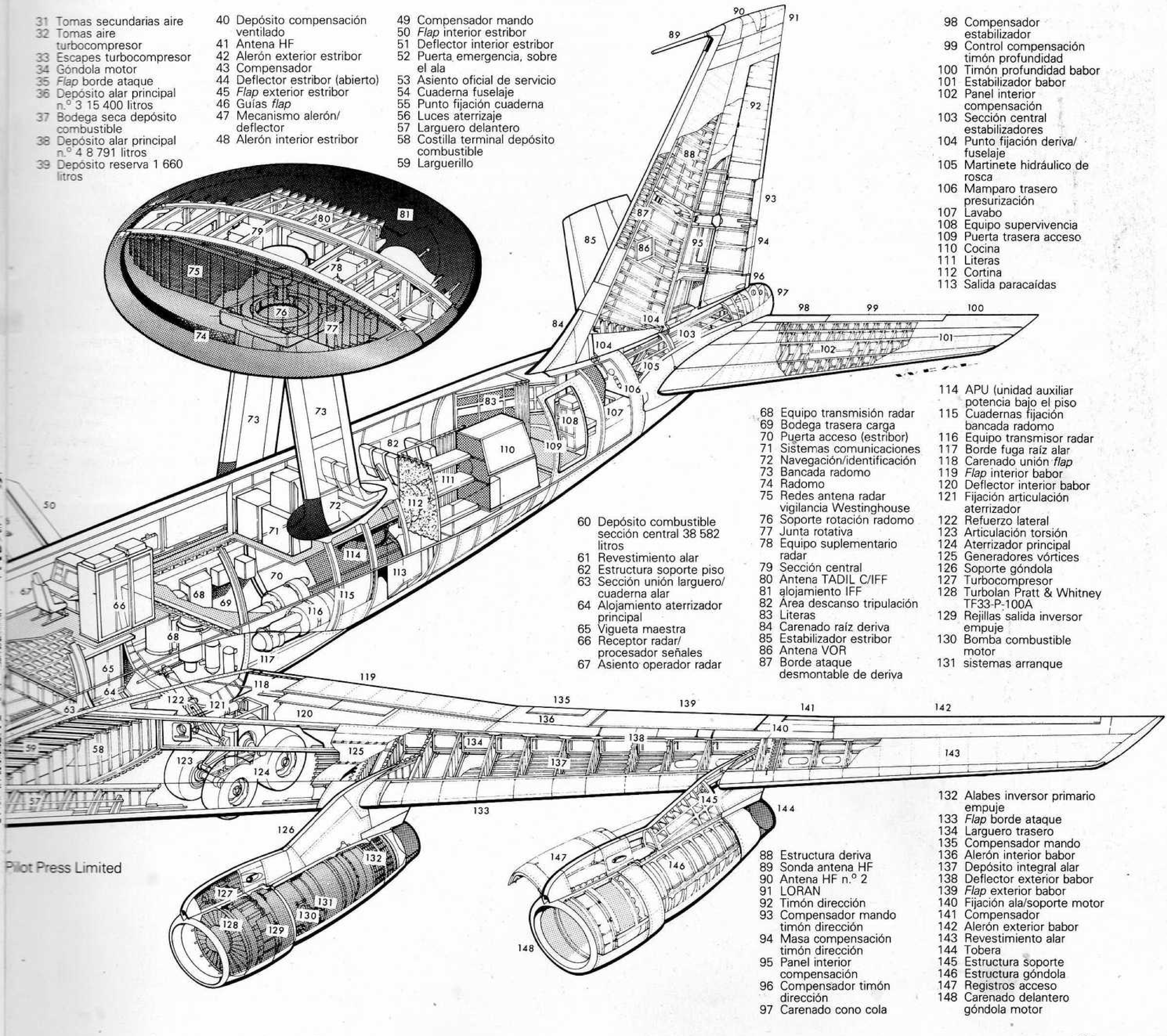
Vacío desconocido, pero de unos	73 500 kg
Máximo en despegue	147 400 kg
Capacidad interna carburante	90 300 litros

Variantes del Boeing E-3

EC-137D: dos prototipos convertidos a partir de aviones 707-320 para probar los radares propuestos por Hughes y Westinghouse
Core E-3A: designación de los 24 primeros aviones
US/NATO Standard E-3A: aviones del 25 al 24, más 18 para la OTAN, con soportes subalares para armas defensivas, capacidad marítima, nuevo ordenador y ECM actualizadas
E-3B: aviones Core actualizados con 14 consolas de pantallas en vez de nueve y otras numerosas mejoras
E-3C: aviones del 25 al 34 tras ser actualizados con 14 consolas en vez de nueve y sistema de interferencia «*Have Quick*»
E-3A/Saudi: variante especial para la Real Fuerza Aérea saudí, con turbosoplantes CFM56 pero sin el JTIDS ni otros equipos de los aviones de la USAF

Rasgos distintivos del E-3





31 Tomas secundarias aire
32 Tomas aire turbocompresor
33 Escapes turbocompresor
34 Góndola motor
35 *Flap* borde ataque
36 Depósito alar principal n.º 3 15 400 litros
37 Bodega seca depósito combustible
38 Depósito alar principal n.º 4 8 791 litros
39 Depósito reserva 1 660 litros
40 Depósito compensación ventilado
41 Antena HF
42 Alerón exterior estribor
43 Compensador
44 Deflector estribor (abierto)
45 *Flap* exterior estribor
46 Guías *flap*
47 Mecanismo alerón/deflector
48 Alerón interior estribor
49 Compensador mando
50 *Flap* interior estribor
51 Deflector interior estribor
52 Puerta emergencia, sobre el ala
53 Asiento oficial de servicio
54 Cuaderna fuselaje
55 Punto fijación cuaderna
56 Luces aterrizaje
57 Larguero delantero
58 Costilla terminal depósito combustible
59 Larguerillo
60 Depósito combustible sección central 38 582 litros
61 Revestimiento alar
62 Estructura soporte piso
63 Sección unión larguero/cuaderna alar
64 Alojamiento aterrizador principal
65 Vigueta maestra
66 Receptor radar/procesador señales
67 Asiento operador radar
68 Equipo transmisión radar
69 Bodega trasera carga
70 Puerta acceso (estribor)
71 Sistemas comunicaciones
72 Navegación/identificación
73 Bancada radomo
74 Radomo
75 Redes antena radar vigilancia Westinghouse
76 Soporte rotación radomo
77 Junta rotativa
78 Equipo suplementario radar
79 Sección central
80 Antena TADIL C/IFF
81 alojamiento IFF
82 Área descanso tripulación
83 Literas
84 Carenado raíz deriva
85 Estabilizador estribor
86 Antena VOR
87 Borde ataque desmontable de deriva
88 Estructura deriva
89 Sonda antena HF
90 Antena HF n.º 2
91 LORAN
92 Timón dirección
93 Compensador mando timón dirección
94 Masa compensación timón dirección
95 Panel interior compensación
96 Compensador timón dirección
97 Carenado cono cola
98 Compensador estabilizador
99 Control compensación timón profundidad
100 Timón profundidad babor
101 Estabilizador babor
102 Panel interior compensación
103 Sección central estabilizadores
104 Punto fijación deriva/fuselaje
105 Martinete hidráulico de rosca
106 Mamparo trasero presurización
107 Lavabo
108 Equipo supervivencia
109 Puerta trasera acceso
110 Cocina
111 Literas
112 Cortina
113 Salida paracaídas
114 APU (unidad auxiliar potencia bajo el piso
115 Cuadernas fijación bancada radomo
116 Equipo transmisor radar
117 Borde fuga raíz alar
118 Carenado unión *flap*
119 *Flap* interior babor
120 Deflector interior babor
121 Fijación articulación aterrizador
122 Refuerzo lateral
123 Articulación torsión
124 Aterrizador principal
125 Generadores vórtices
126 Soporte góndola
127 Turbocompresor
128 Turbolan Pratt & Whitney TF33-P-100A
129 Rejillas salida inversor empuje
130 Bomba combustible motor
131 sistemas arranque
132 Alabes inversor primario empuje
133 *Flap* borde ataque
134 Larguero trasero
135 Compensador mando
136 Alerón interior babor
137 Depósito integral alar
138 Deflector exterior babor
139 *Flap* exterior babor
140 Fijación ala/soporte motor
141 Compensador
142 Alerón exterior babor
143 Revestimiento alar
144 Tobera
145 Estructura soporte
146 Estructura góndola
147 Registros acceso
148 Carenado delantero góndola motor

Pilot Press Limited



Francia

Aviones de hoy

Dassault-Breguet Falcon 10MER y 100



Dassault-Breguet Falcon 10MER de la **Aéronavale.**

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

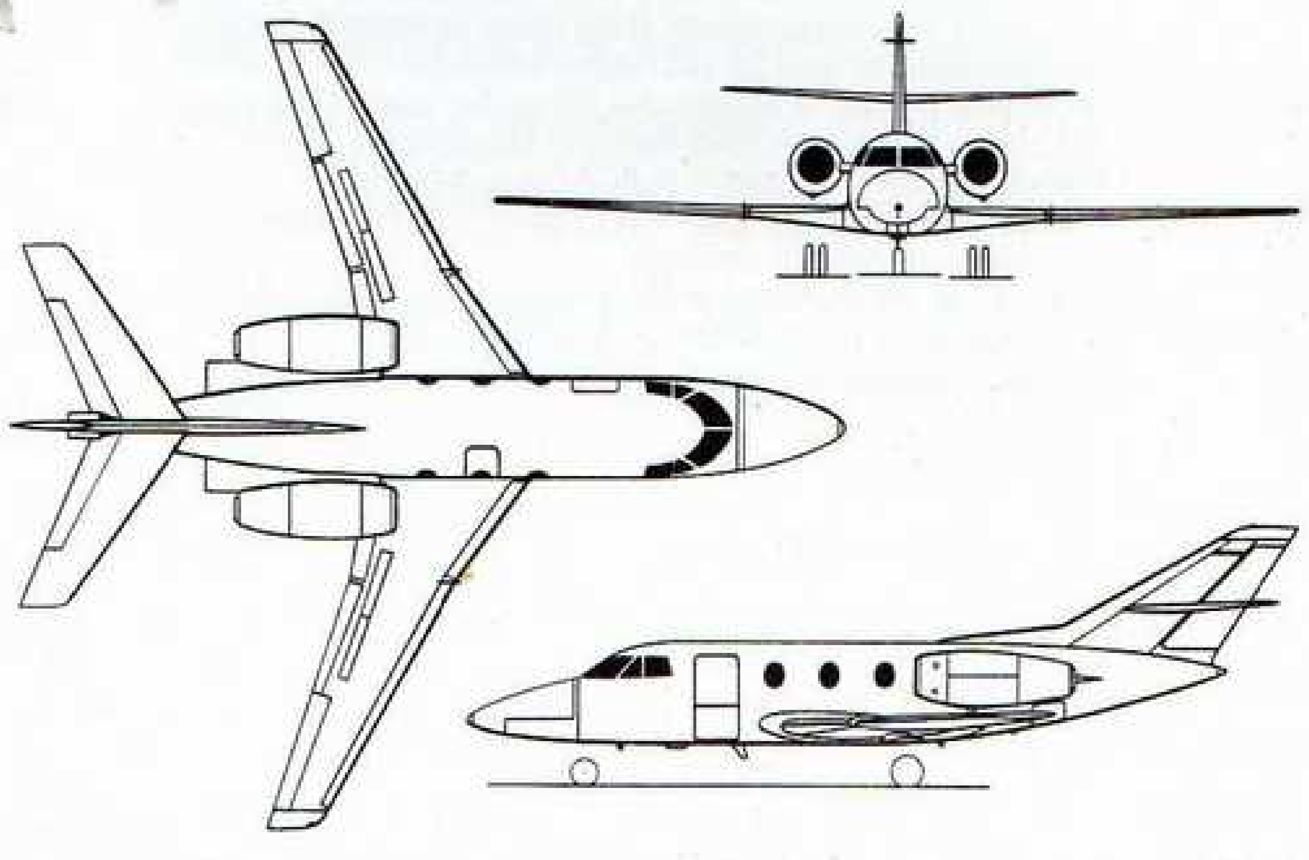
Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Capacidad primaria
Capacidad secundaria

A finales de los años sesenta, la firma Dassault, con su serie Falcon 20 firmemente establecida, inició el diseño de un reactor ejecutivo menor pero más veloz al que se llamó Minifalcon y después **Dassault Falcon 10**. El prototipo voló el 1 de diciembre de 1970 con turborreactores General Electric CJ610, que se cambiaron al poco tiempo por turbosoplantes Garrett. Aparato muy estilizado y similar al Falcon 20, difería por sus alas de mayor alargamiento para disfrutar de una mejor eficiencia de crucero, con ranuras automáticas de envergadura total y *flaps* de doble ranura; estos últimos se accionaban hidráulicamente, al igual que los controles de vuelo primarios. Se han entregado más de 200 ejemplares; los aparatos actuales presentan cambios menores y se denominan **Mystère-Falcon 100**. Los componentes se fabrican en empresas francesas españolas e italianas, y Dassault-Breguet se ocupa del montaje y las pruebas.

Cierta cantidad de Falcon 10 y Mystère-Falcon 100 se han vendido a servicios gubernamentales. Además, la *Aéronavale* francesa posee siete aviones **Mystère-Falcon 10MER** equipados específicamente. Estos aparatos llevan a cabo diversos y valiosos cometidos, como el de actuar como objetivos «silenciosos» (no emisores) para evaluar los interceptadores y sistemas de defensa aérea, se usan también como entrenadores de vuelo instrumental y nocturno, para la calibración de radares y sistemas de aproximación (en especial a buques), el transporte, la evacuación de bajas y las comunicaciones. Por lo menos uno ha recibido cuatro soportes alares para receptores de alerta radar y ESM, contenedores de interferencias, lanzadores de dipolos y bengalas. Gracias a sus bajos costes operativos, el Mystère-Falcon 10MER puede asumir parte de las funciones que desempeña el Gardian, utilizado asimismo por la *Aéronavale*.



Dassault-Breguet Falcon 10.



Stan Morse

Un Falcon 10MER de enlace en la base de entrenamiento de la Aéronavale es Hyères, cerca de Tolón. El Falcon 10 es un avión de empleo económico y útil como máquina de transporte, instrucción y remolque de blancos.

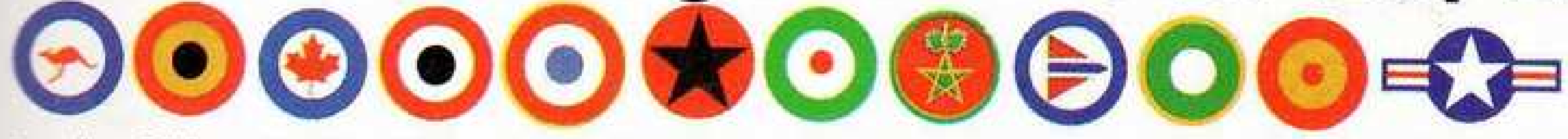
El Falcon 10 se utiliza en misiones de apoyo. Como tal sirve en la 3.ª Escadrille de Servitude de Hyères y en la 57.ª de Landivisiau, Bretaña.

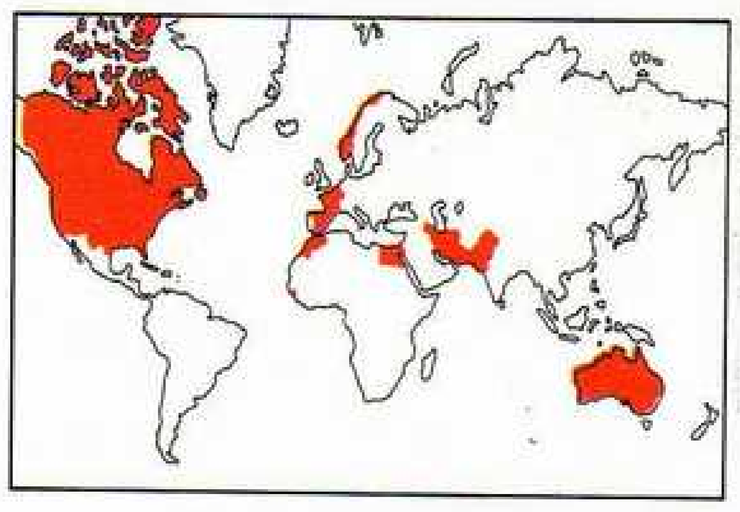
Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Mystère-Falcon 100
Origen: Francia
Tipo transporte ejecutivo (MER, véase el texto)
Planta motriz: dos turbosoplantes Garrett TFE731-2 de 1 465 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 912 km/h (492 nudos) a 7 600 m; velocidad máxima permisible a baja cota 650 km/h (350 nudos); techo operativo normal 10 670 m; alcance con cuatro pasajeros y 45 minutos de reservas, 3 480 km
Pesos: vacío 5 050 kg; máximo cargado 8 750 kg
Dimensiones: envergadura 13,08 m; longitud 13, 86m; altura 4,61 m; superficie alar 24,1 m^2
Armamento: normalmente ninguno, pero el MER dispone de varias opciones (véase el texto)



Paul A Jackson

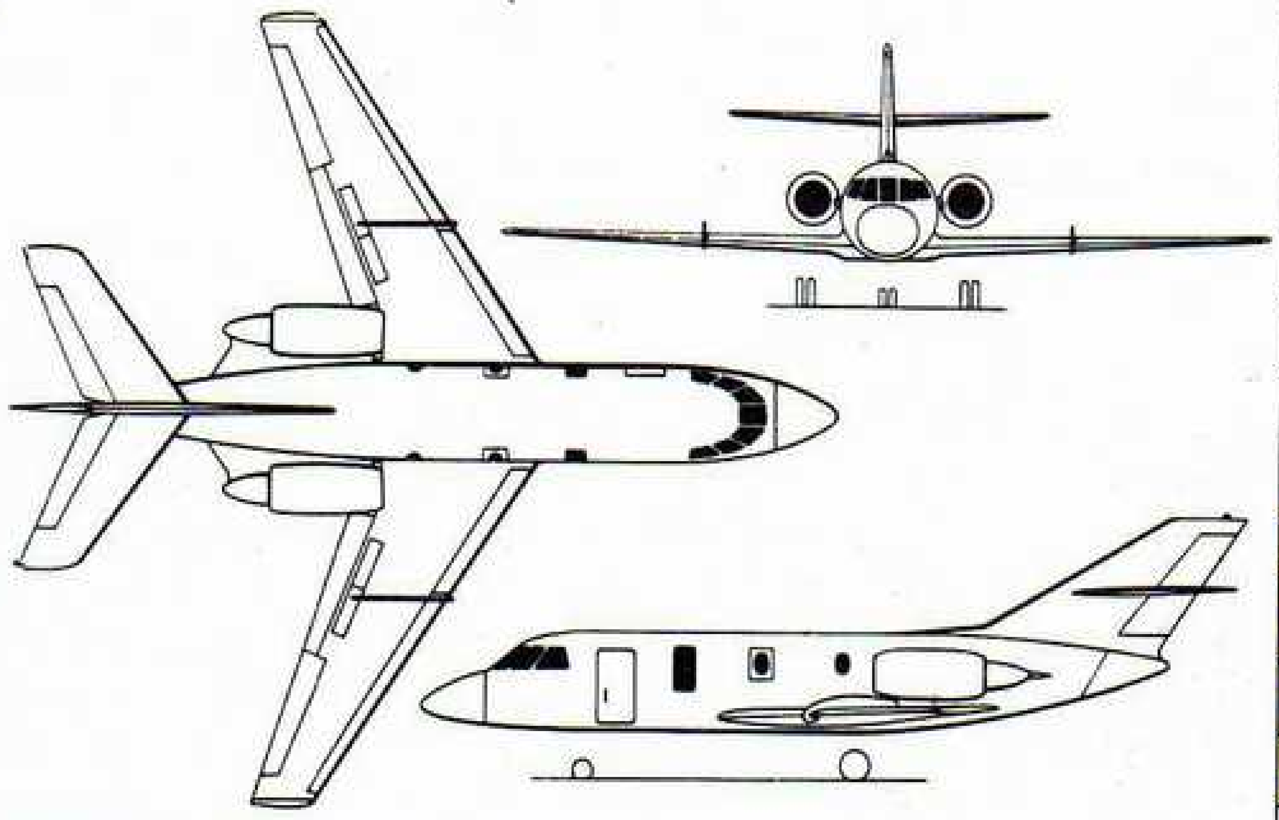
Dassault-Breguet Falcon 20, 200 y Gardian





Dassault-Breguet Falcon 20 del 335.° Skvadron de la Fuerza Aérea de Noruega.





Dassault-Breguet Falcon 20.

Denominado en principio **Mystère 20**, el birreactor ejecutivo **Dassault-Breguet Falcon 20** voló por vez primera el 7 de mayo de 1963. Desde el principio fue un líder del mercado, con gran cabida de combustible integral, controles totalmente asistidos y turborreactores de derivación de soplante trasera General Electric CF700 estabilizados a 1 900 kg de empuje y con inversores de empuje. Las grandes ventas en EE UU fueron resultado de una asociación con PanAm (la actual Falcon Jet Corporation es una subsidiaria de Dassault) y ello ayudó a la comercialización de diversas versiones especializadas para propósitos militares. En enero de 1977, una venta de 41 aviones **Falcon 20G** a la Guardia Costera de EE UU (que les denomina **HU-25A Guardian**) introdujo el motor ATF3 de tres rodetes que se estandarizó desde 1983 hasta el **Falcon 200** actual.

Todas las versiones tienen células metálicas convencionales, cuya fabricación se comparte con diversas empresas francesas y españolas. Las ranuras de borde de ataque, los aerofrenos alares, los *flaps* ranurados, los controles de vuelo y los aterrizadores se accionan hidráulicamente. El aire purgado de los motores sirve para deshelar las alas y las tomas de aire. Las especificaciones de pie de página son del avión de vigilancia marítima **Gardian** utilizado por la *Aéronavale* francesa en el Pacífico. Tiene un aviónica muy completa, que incluye un radar Thomson-CSF Varan y navegación VLF Omega. La **Gardian 2** es una versión simplificada de exportación. El Falcon 200 básico se ofrece para cualquier tipo de tarea especializada: de hecho, Libia y el *Armée de l'Air* utilizan el **Falcon 20 SNA** con electrónica y radar del Mirage para el entrenamiento en ataques a baja cota, mientras que Gran Bretaña (la *Royal Navy*), Noruega y Canadá son algunos de los usuarios de versiones de guerra electrónica y ECM. La producción total excede los 500 ejemplares.



La Guardia Costera de EE UU da al Falcon 20 la denominación de HU-25A Guardian; este ejemplar es empleado por la USCG desde Elizabeth City y es uno de los 41 que posee.

Este entrenador de radar Falcon 20 SNA es utilizado por el 339.° Centre Prédiction et Instruction Radar de Luxeuil para enseñanza de interceptación.

Peter R. Foster

Especificaciones técnicas: Gardian y Gardian 2

Origen: Francia
Tipo: avión de vigilancia marítima y ataque polivalente y guerra electrónica
Planta motriz: dos turbosoplantes Garrett ATF3-6A-3C de 2 470 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 870 km/h (470 nudos) a 9 150 m; velocidad máxima de patrulla al nivel del mar 278 km/h (150 nudos); techos de servicio 13 700 m; alcance (con seis tripulantes, toda la aviónica, reservas plenas de carburante y al nivel del mar) 4 490 km
Peso: vacío equipado 8 700 kg; máximo en despegue 15 200 kg
Dimensiones: envergadura 16,30 m; longitud 17,15 m; altura 5,32 m; superficie alar 41,0 m^2
Armamento: cuatro soportes alares para 750 kg (los interiores) y 650 kg (exteriores), con capacidad para misiles AM.39 Exocet, contenedores de cañones de 30 mm o ametralladoras de 12,7 mm, lanzacohetes, bombas de racimo, interferidores de ECM y otras cargas



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Dassault-Breguet Falcon 50



Suráfrica España Yugoslavia

Benin Francia Italia Jordania Marruecos



Dassault-Breguet Falcon 50 del gobierno yugoslavo.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

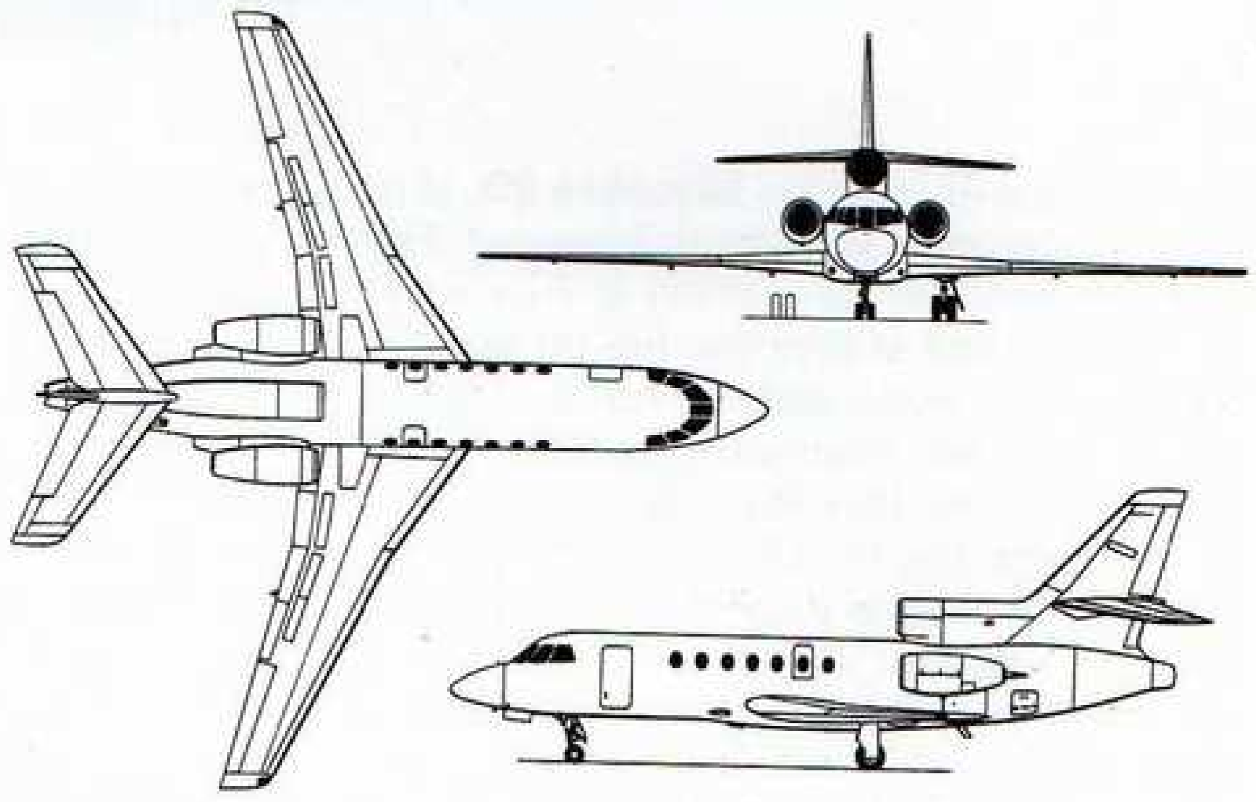
Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

El primer reactor ejecutivo diseñado por Dassault para complementar al Falcon 20 fue el menudo Falcon 10. A mediados de los años sesenta se tomó la decisión de avanzar en otra dirección y producir un avión que, si bien ofreciese la misma sección de cabina que el Falcon 20, tuviese un alcance mayor. El objetivo inmediato era volar a través de EE UU con la carga corporativa típica, lo que se logró con facilidad. El **Dassault-Breguet Falcon 50** está concebido según la *Regla del Área* y tiene una ala completamente nueva, de elevado alargamiento y con un perfil aerodinámico muy supercrítico. Otra opción nueva era la de instalarle tres motores, y la elección recayó en una versión más potente del turbosoplante Garrett usado en los Falcon 10 y 100. El conducto del tercer motor desde la parte superior trasera del fuselaje y su toma de aire está carenada en una deriva vertical de flecha más moderada que la de los Falcon anteriores (aunque la longitud total del aparato es superior debido al alargamiento del fuselaje). Los estabilizadores tienen mayor envergadura y cierto diedro negativo.

Estos estabilizadores poseen controles de incidencia normales y de alta eficiencia para emergencias. El ala tiene ranuras de envergadura total; ello, unido a los *flaps*, da un coeficiente de sustentación máximo mayor que el de los Falcon previos y permite que las longitudes de despegue y aterrizaje sean similares a las del Falcon 200/Gardian. Curiosamente, de acuerdo con los datos del fabricante, la cabina es bastante menor que las precedentes (14,3 m^3 contra 20,0 m^3), aunque interiormente parece igual y puede equiparse con un número similar de asientos; una disposición típica es de ocho o nueve con retrete trasero, más un retrete delantero para la tripulación, cocina y ropero. Se han construido versiones VIP, usualmente con cinco o seis asientos, para jefes de estado de, por lo menos, once países (incluida Francia, cuyo Falcon 50 presidencial depende del GLAM del *Armée de l'Air)*.

En 1985 Dassault ofreció dos versiones cisterna. Una tenía cabina para nueve pasajeros y transfería 7 070 kg de carburante desde los depósitos normales. La otra tiene cabina de cuatro plazas y tanques traseros adicionales que incrementan el combustible transferible hasta los 9 100 kg.



Dassault-Breguet Falcon 50.



Un Dassault-Breguet Falcon 50 de la Aeronautica Militare Italiana. La AMI utiliza este modelo sobre todo para el transporte VIP y enlace, junto a unos pocos Falcon 20.

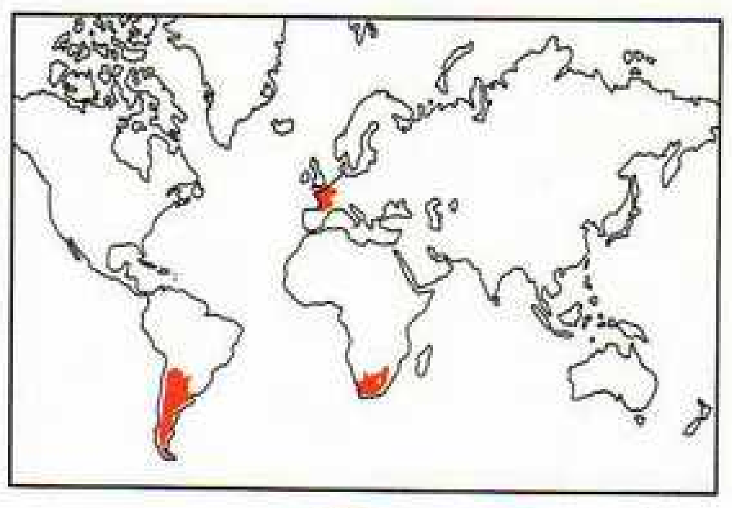
Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Falcon 50

Origen: Francia
Tipo: transporte ejecutivo de largo alcance
Planta motriz: tres turbosoplantes Garrett TFE731-3 de 1 680 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima de crucero Mach 0,82 ó 880 km/h (475 nudos) a alta cota; techo de servicio 14 900 m; alcance (a Mach 0,75, con ocho pasajeros y reservas de 45 minutos) 6 480 km
Peso: vacío equipado 9 250 kg; máximo en despegue 18 500 kg
Dimensiones: envergadura 18,86 m; longitud 18,50 m; altura 6,97 m; superficie alar 46,83 m^2
Armamento: ninguno

Este Falcon 50 sirve en el 401 Escuadrón del Ejército del Aire español, basado en Madrid. Comparte esta unidad con aviones DC-8 y Falcon 20 y se emplea para el transporte VIP. Paul A Jackson



Dassault-Breguet Mirage IIIC





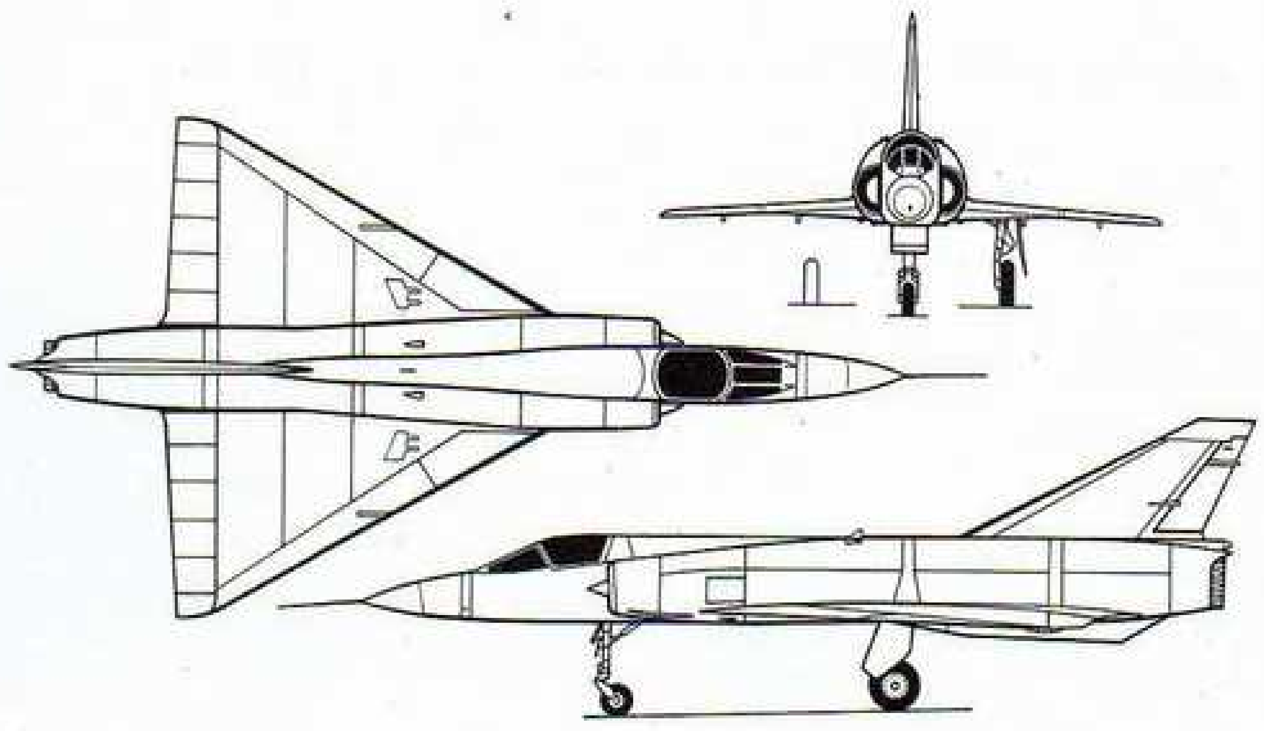
Dassault-Breguet Mirage IIICZ del 2.° Escuadrón («The Flying Cheetahs») de la Fuerza Aérea surafricana.



El primer Mirage fue un interceptador de defensa puntual extremadamente pequeño que voló en 1955. A partir de él se desarrolló el Mirage III con motor Atar, que voló en noviembre de 1956. Un rediseño total produjo entonces el Mirage IIIA de 1958 que, tras introducir cambios de detalle se convirtió en el **Mirage IIIC** de serie, puesto en vuelo el 9 de octubre de 1960.

El Mirage IIIC fue diseñado como un caza interceptador básico, con un armamento muy limitado (véanse las especificaciones). Se instalaron grandes neumáticos de baja presión en sus aterrizadores principales para que pudiese operar desde pistas sin preparar, pero ello no fue posible debido a sus elevadas velocidades de toma y despegue. El ala era casi un triángulo puro, con un ágél de 60,5° en el borde de ataque y un espesor no superior al 4 por ciento. La totalidad del borde de fuga estaba ocupada por elevones asistidos, y unos menudos aerofrenos se abrían en el extradós y el intradós de las raíces alares, justo detrás del larguero delantero. Pese a la instalación de combustible allí donde fue posible del fuselaje y a los tanques integrados en cada semiala, sólo había espacio para 1 800 kg de carburante (véanse las especificaciones). Una ventaja importante eran sus prestaciones de Mach 2, aunque sólo por unos pocos segundos, y para incrementar la aceleración y las prestaciones en altitud era posible fijar un cohete acelerador bajo el fuselaje, con el ácido nítrico en el contenedor del propio cohete y la Furaline (anilina) en lugar de los cañones y su munición. Ello suponía que el armamento constase únicamente de misiles aire-aire. Se instalaron también dos soportes subalares, preparados para depósitos auxiliares de 800 litros pero capaces también de llevar misiles Sidewinder.

El *Armée de l'Air* recibió 96 Mirage IIIC, que entraron en servicio a finales de 1961. Se construyeron en total 244 unidades, y los principales clientes de exportación fueron Israel (**Mirage IIICJ**) y Suráfrica (**Mirage IIICZ**). El éxito de los Mirage israelíes en la guerra de 1967 supuso el lanzamiento internacional de este avión.



Dassault-Breguet Mirage IIIC.

Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Mirage IIIC

Origen: Francia
Tipo: caza interceptador
Planta motriz: un turborreactor con poscombustión SNECMA Atar 9B3 de 6 000 kg de empuje y, opcionalmente, un motor cohete SEPR 844 que daba 1 680 kg de empuje a alta cota durante 80 segundos
Prestaciones: velocidad máxima (limpio) Mach 1,8 ó 1 900 km/h (1 030 nudos) a 12 200 m; techo de servico (a Mach 1,8) 17 000; alcance táctico (a 10 900 m, limpio) 290 km
Pesos: vacío 6 150 kg; cargado (limpio) 7 960 kg; cargado (con el cohete y misiles) 8 935 kg
Dimensiones: envergadura 8,22 m; longitud 13,85 m; altura 4,19 m; superficie alar 34,0 m²
Armamento: un misil aire-aire Matra R.511 o R.430 más dos Sidewinder, además de (si no se instala el cohete) dos cañones DEFA 552 de 30 mm con 125 cartuchos por arma; en funciones de ataque, dos bombas o lanzacohetes en lugar de los tanques auxiliares



Peter R. Foster

El Dassault-Breguet Mirage IIIC sirve aún en la Fuerza Aérea francesa a pesar de la disponibilidad masiva de aviones Mirage F1 y Mirage 2000. La mayoría, sin embargo, han sido retirados.

El Mirage IIIC ha entrado en acción en Israel, que ya lo ha dado de baja, y en Suráfrica. Los aparatos franceses se han empleado en acción en Djibouti y Argelia.

Robbie Shaw



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Dassault-Breguet Mirage IIIE







***Dassault-Breguet Mirage IIIEBR del 1.er* Grupo de Defesa Aérea *de la* Força Aérea Brasileira.**

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

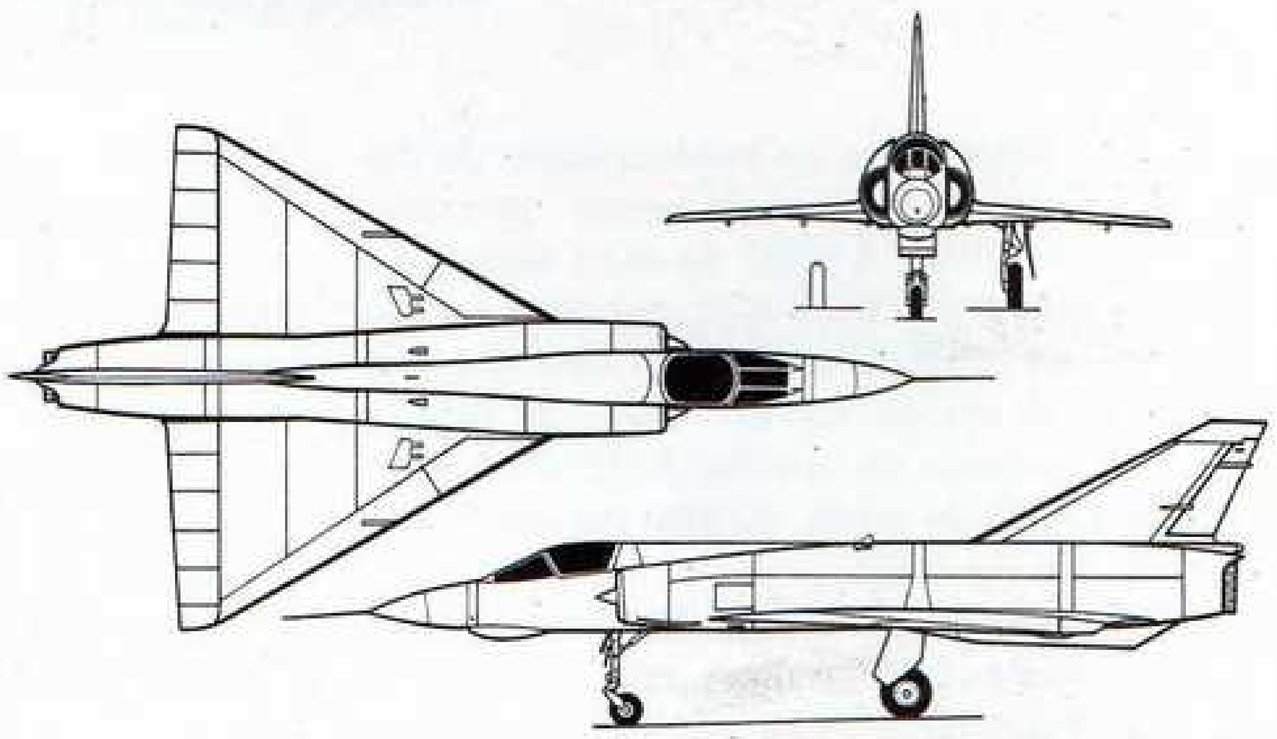
Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Tanto el *Armée de l'Air* como la compentencia sostenida en 1960 contra el Lockheed F-104G en pos de grandes contratos internacionales forzaron a Dassault, a pesar suyo, a desarrollar su Mirage para misiones de ataque. El *Arméé de l'Air* necesitaba un avión de ataque nuclear táctico, pero la lista creciente de clientes de exportación potenciales precisaban cargas de armas convencionales. Un factor clave para ello fue la capacidad de SNECMA de suministrar su motor Atar 9C, con compresor de acero y un posquemador mejorado que tenía una eficiente tobera multipétalo en lugar de la sencilla de dos componentes que caracterizaba al Atar 9B. Aparte de cierto refuerzo de la célula, las diferencias principales entre el avión de ataque **Dassault Mirage IIIE** y el IIIC original eran la extensión del fuselaje en 30 cm por delante del ala, la adición de otros dos soportes subalares y la instalación de un soporte por delante de los aterrizadores principales para permitir la estiba de pesadas cargas ventrales.

El primer cliente fue el *Armée de l'Air*, que encargó 130, de los que el primero voló en 5 de abril de 1961. Como otros usuarios, los franceses especificaron un radar doppler Marconi, visible en forma de un carenado bajo la proa, y el radar mejorado y el sistema de lanzamiento de armas Cyrano IIbis. El primer Mirage IIIE de serie para la Fuerza Aérea francesa voló en enero de 1964. Posteriormente se entregaron 532 aviones a 13 fuerzas aéreas, lo que hizo de él la variante Mirage más difundida. Otros usuarios fuero Argentina (**Mirage IIIEA**), Brasil (**Mirage IIIBR**), España (**Mirage IIIEE**), Líbano (**Mirage IIIEL**), Paquistán (**Mirage IIIEP**), Suráfrica (**Mirage IIIEZ**), y Venezuela (**Mirage IIIEV**). Las variantes comprenden los **Mirage IIIEO** australianos y los **IIIS** suizos, estos últimos con el radar Hughes Taran y misiles HM.55 Falcon.

Todos los Mirage IIIE supervivientes han sido actualizados de diversas formas. De los del *Armée de l'Air*, 30 han sido equipados para llevar la bomba nuclear táctica AN 52, además del Bidon Cyclope (un tanque con combustible y equipo de ECM) o el Bidon Homing (un tanque con carburante y equipo especial de navegación y *Elint*).



Dassault-Breguet Mirage IIIE.



Peter R. Foster

La 4.ª* Escadre de Chasse *emplea el Mirage IIIE desde 1966 en operaciones antirradar, sobre todo armándolo con el misil aire-superficie AS.37 Martel.

El Mirage IIIS es, básicamente, una versión del Mirage IIIE construida con licencia para la Fuerza Aérea suiza. Este modelo sigue en activo con los* Fliegerstaffeln *16 y 17 de Emmen.

Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Mirage IIIE

Origen: Francia
Tipo: cazabombardero táctico polivalente
Planta motriz: un turborreactor con poscombustión SNECMA Atar 9C de 6 200 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima (limpio) Mach 2,2 ó 2 350 km/h (1 268 nudos) por encima de los 12 000 m; trepada a 10 900 m a Mach 0,9 en 3 minutos; techo de servicio (a Mach 1,8) 17 000 m; alcance de combate desconocido (Dassault-Breguet da una cifra de 1 200 km, pero debe tratarse de la correspondiente a alta cota y con una carga útil compuesta casi en su totalidad de combustible)
Pesos: vacío 7 050 kg; máximo en despegue 13 700 kg
Dimensiones: envergadura 8,22 m; longitud 15,03 m; altura 4,50 m superficie alar 35,0 m^2
Armamento: dos cañones DEFA 552A de 30 mm con 125 cartuchos cada uno y 4 000 kg de cargas externas en cinco soportes, incluido un misil aire-aire R.530 o dos R.550 en misiones de interceptación



Peter R. Foster

Zona de guerra: Vietnam

Las Fauces del Dragón

Durante la guerra de Vietnam aparecieron objetivos que merecieron algo más que una atención pasajera por parte de las fuerzas aéreas tácticas de EE UU. El más famoso de ellos fue el puente de Thanh Hoa, al que sus defensores norvietnamitas apodaban las «Fauces del Dragón».



US Air Force

Contra el puente de Thanh Hoa se empeñaron grandes recursos y se perdieron muchos aviones. En la época en que el puente estaba asignado a la USAF, el principal avión atacante fue el F-105 Thunderchief, que empleó bombas de caída libre y misiles guiados Bullpup. Los «Thud» de la fotografía estaban en Tailandia, listos para emprender su próxima misión.

En cualquier conflicto abierto hay, por lo general, varios objetivos que parecen asumir mayor significación de lo que sería justificado a primera vista y que, en consecuencia, obligan a emplear más energía de la que se considera razonable o, quizá más importante, justificable.

El acorazado alemán *Tirpitz* es un ejemplo claro de ello durante la II Guerra Mundial, pues fue objeto de repetidos ataques de diverso carácter durante bastante tiempo antes de que pudiese ser puesto fuera de combate, cuando, de hecho, este buque tuvo una participación marginal en el conflicto. En realidad, por supuesto, el *Tirpitz* representaba una amenaza importante para la navegación aliada, de modo que pueden parecer justificados los esfuerzos para inmovilizarlo. No obstante, uno tiende a pensar que toda esa energía podría haber sido más útil de haberse encauzado en otra dirección o direcciones.

Un ejemplo mucho más reciente de fijación aparentemente injustificada en un objetivo sucedió en Vietnam, donde elementos aéreos de las Fuerzas Armadas estadounidenses atacaron repetidamente el puente de Thanh Hoa durante un período de varios años. Si bien lograron afectar el tráfico de norte a sur por el puente, fue tal la determinación del enemigo en la superación de esta acción continuada que la mayoría de los esfuerzos norteamericanos fueron en vano, pues hubo de llegar casi el fin de la guerra (mayo de 1972 para ser preciso) para que las «Fauces del Dragón», como el puente era apodado por los vietnamitas, fuese finalmente destruido por la *US Air Force*. Pero incluso entonces, los denodados esfuerzos vietnamitas por reparar la estructura obligaron a posteriores «visitas» de los aviones tácticos estadounidenses entre esa fecha y finales de octubre, en que entró en vigor la prohibición de ulteriores bombardeos dictada por el presidente Nixon.

En el intervalo, el área situada alrededor del puente adquirió un aspecto parecido al paisaje lunar, tantas veces había sido martilleada por los reiterados bombardeos. Cualquier éxito conseguido contra el puente entre 1965 y 1972 fue, como mucho, marginal y a costa de un elevado precio en aviones y hombres a manos de las densas redes de misiles y artillería antiaérea desplegadas por los norvietnamitas. El puente de Thanh Hoa era un hueso muy duro de roer, pero, además, aunque hubiese sido destruido antes no está tan claro que ello hubiese afectado mucho a los norvietnamitas. Desde luego, tales conclusiones resultan más fáciles de alcanzar cuando se considera la situación al cabo de unos años, pero en la urgencia del momento no resulta posible elaborar consideraciones sobre el grado de éxito y similares, en especial cuando existen fuertes presiones para que se logren resultados tangibles.

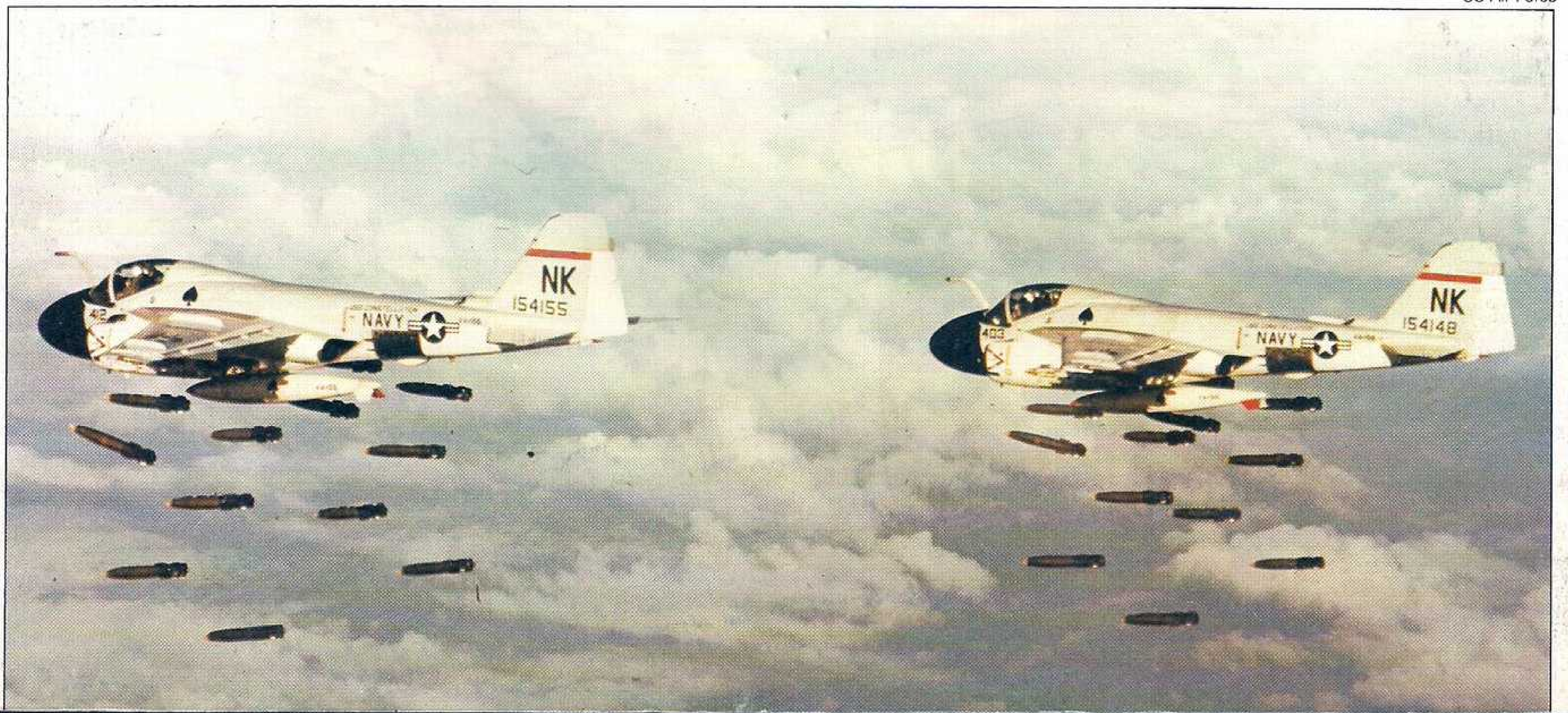
En lo que respecta al puente en sí, se hallaba a 115 km al sur de Hanoi, tendido sobre un curso de agua llamado Song Ma. Construido entre 1957 y 1964, era una estructura inmensamente fuerte, como iban a comprobar los pilotos estadounidenses. De unos 165 m de longitud y 17 m de anchura, era un nudo de comunicaciones clave en la red norvietnamita de suministros y, como tal, no es extraño que figurase en los primeros puestos de la lista de 94 objetivos prioritarios aprobada por la Junta de Jefes de Estado Mayor norteamericana en abril de 1964.

En la práctica, transcurrió casi un año antes de que se diese la autorización de iniciar el bombardeo «quirúrgico» de objetivos clave, pero una vez comenzó en serio la campaña de bombardeo «*Rolling Thunder*» el puente de Thanh Hoa no atrajo la atención norteamericana hasta al cabo de bastante tiempo, cuando se montó el ataque *9-Alpha*, el primero de mucho y también uno de los más fuertes.

Lanzado el 3 de abril de 1965, este primer intento

La mejor plataforma de armas que la Armada podía emplear contra Vietnam del Norte era el A-6 Intruder, que demostró su valía (y aún lo hace) en condiciones nocturnas y de mal tiempo. Pero incluso este formidable avión se vio impotente ante las Fauces del Dragón.

US Air Force





Gran parte de la información que tenía la Armada sobre el puente y sus defensas había sido recogida por aviones RA-5C Vigilante, que requería ser escoltado por cazas F-4 Phantom. El RA-5C llevaba una batería de cámaras, un radar lateral y un infrarrojo de exploración lineal.

de eliminar el puente supuso el empleo de no menos de 79 aviones, cuya coordinación dependía del teniente coronel Robinson Risner. Los aviones asignados a la fuerza de ataque operaban desde bases aéreas en Tailandia y Vietnam del Sur, y la mayoría de ellos eran Republic F-105 Thunderchief de Korat y Takhli. De hecho, no menos de 46 «*Thud*» tomaron parte en este ataque, 16 de ellos armados con un par de misiles aire-superficie Bullpup y los 30 restantes con ocho bombas de caída libre de 340 kg cada uno; la mitad de estos últimos debían ocuparse del puente en sí y el resto del esfuerzo de supresión de defensas.

Primer desengaño

La supresión de la antiaérea era también el cometido de 21 North American F-100 Super Sabre que formaban parte del ataque; otros F-100 se ocupaban del reconocimiento meteorológico (dos), la patrulla MiG (cuatro) y la protección de las fuerzas de salvamento (ocho). Otros aviones encargados de tareas de apoyo eran una pareja de McDonnell RF-101 Voodoo para reconocimiento antes y después del ataque y para registro de daños, y diez Boeing KC-135A Stratotanker que orbitarían sobre Laos como medio de repostaje en vuelo.

En lo referente a la ejecución en sí del ataque, parece ser que casi todo funcionó a la perfección, aunque unas defensas antiaéreas más densas de lo previsto se anotaron el derribo de un F-100 y un RF-101. Otros aviones, como el F-105 del propio Risner, encajaron daños, aunque insuficientes para impedirles tomar tierra en algún aeródromo amigo. Aparte de ello, parece ser que la única cosa que realmente salió mal fue que los aviones norteamericanos no consiguieron inflingir al puente sino unos daños muy superficiales.

Ello no se debió a una falta de pericia, pues un alto porcentaje de las armas lanzadas consiguieron impactos directos. Sin embargo, la ojiva de 113 kg del misil Bullpup se reveló totalmente insuficiente, e incluso las bombas de 340 kg lograron poco más que doblar unas pocas vigas. Curiosamente, el único resultado positivo corrió a cargo de unas cuantas bombas que erraron su objtivo primario y abrieron varios cráteres en una de las carreteras de acceso al puente, lo que impidió su uso por el tráfico rodado durante algún tiempo.

A la vista de resultados tan insatisfactorios el día siguiente se llevó a cabo otro ataque. Una vez más, tomaron parte unos 80 aviones, aunque esta vez los 48 aparatos F-105 empleados tenían el puente como objetivo prioritario. Se introdujeron cambios en el armamento, pues las ineficaces Bullpup dejaron paso a las bombas de 340 kg. En la práctica, y a pesar de que más de 300 de estas armas cayeron sobre el objetivo, éste permaneció en pie, si bien tan dañado que su reparación tomó cierto tiempo. Sin embargo, este éxito modesto no se logró de forma gratuita, pues un F-105 fue abatido por la intensa artillería antiaérea, que comprendía cañones de 57 mm recién desplegados, al tiempo que el primer combate aéreo decisivo del conflicto se saldó con la pérdida de otros dos «*Thud*», y de sus pilotos, cuando un cuarteto de Mikoyan-Gurevich MiG-17 norvietnamitas ejecutó un ataque sorpresa a gran velocidad antes de abandonar el área a todo gas.

Interviene la Armada

Posteriormente, y a raíz del sistema de asignación de áreas específicas de Vietnam del Norte a cada uno de los servicios de las Fuerzas Armadas, el puente de Thanh Hoa pasó a depender de la Armada, y durante tres años aviones tales como los Douglas A-3 Skywarrior, Douglas A-4 Skyhawk, Grumman A-6 Intruder, F-4 Phantom y Vought F-8 Crusader entraron en acción frecuentemente contra él. Aunque hicieron impracticables sus carreteras de acceso, estos ataques navales no lograron

El proyecto «Carolina Moon» suponía que un Hercules lanzase minas a cierta distancia corriente arriba del puente. Los sensores magnéticos de las minas debían detectar la estructura y detonarlas. Su lanzamiento se realizaba a baja cota y de noche.





El F-4 Phantom sirvió desde los grandes portaviones y se empleó en ataques contra el puente, en forma de cobertura de caza de los atacantes y como vector ofensivo en sí. Este Phantom II fue fotografiado en aproximación al USS Enterprise, *con el gancho de apontaje extendido. El buque que aparece al fondo es el destructor de escolta que se ocupará de salvar de las aguas a cualquier tripulante en caso de accidente al apontar o despegar.*

US Navy



US Navy via Robert L. Lawson

El A-4 Skyhawk apareció con frecuencia por la zona del puente de Thanh Hoa, y su arma favorita fue el Bullpup. Durante algún tiempo estos aviones del Kitty Hawk volaron camuflados de esta guisa a fin de contar con una protección adicional sobre el objetivo.

Utilizado desde portaviones menores, el F-8 Crusader proporcionó escolta de caza a los aviones de ataque de la Armada. El F-8E podía llevar también el Bullpup y protagonizó algunos ataques en sí. El avión de la fotografía pertenece al VF-53.

inflingir daños serios a la estructura del puente en sí, al tiempo que la persistente ferocidad de las defensas antiaéreas siguió cobrándose víctimas regulares, pues abatió varios aviones de la Armada entre 1965 y 1968, año en que entró en vigor la suspensión de los bombardeos decretada por el presidente Johnson.

Aunque ahora era primordialmente responsabilidad de la Armada, el puente de Thanh Hoa fue objeto de un ingenioso esfuerzo montado por la USAF a finales de mayo de 1966. Conocido como *«Carolina Moon»*, este proyecto suponía que un Lockheed C-130 Hercules lanzase un arma flotante de unos 2,4 m de diámetro por 80 cm de espesor en el río, corriente arriba del puente. Según se pensó, debía flotar río abajo y detonar al ser activada por sensores magnéticos que detectarían la estructura del puente cuando el arma pasase por debajo de él. En teoría todo esto estaba muy bien, pero la realidad suele ser diferente. Se hicieron dos intentos, en el primero de ellos se utilizaron cinco armas, de las que cuatro hicieron explosión según se había previsto pero no consiguieron otra cosa que no fuesen daños de muy poca entidad.



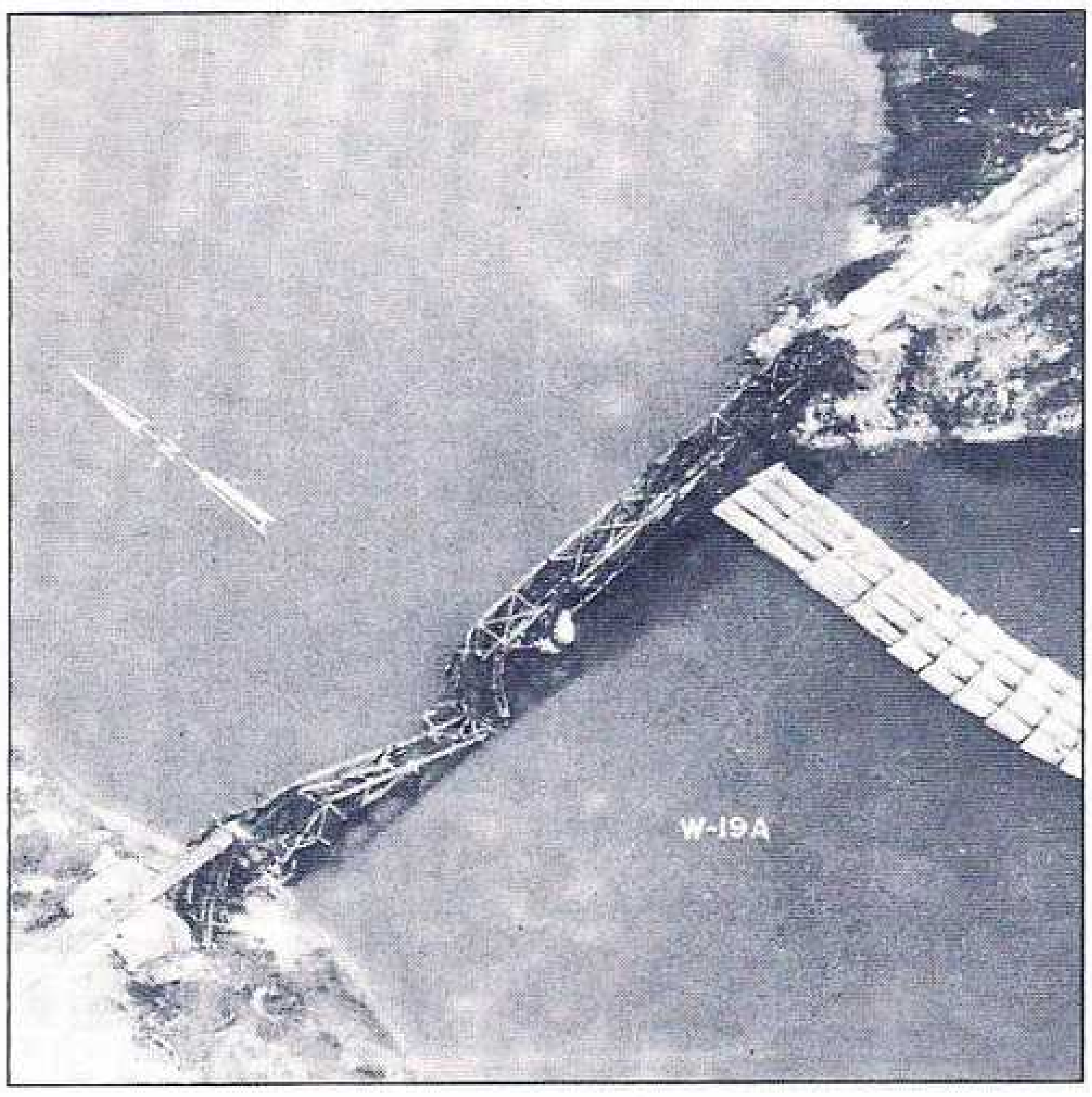
US Navy

A la mañana siguiente, el reconocimiento fotográfico del puente demostró que el primer ataque no había obtenido resultados tangibles, de manera que se decidió llevar a término un segundo intento esa misma noche. Pero éste también fue infructuoso, a lo que debe añadirse el dato luctuoso de que el Hercules no regresó a su base, Da Nang. Aunque no se ha sabido nada a ciencia cierta sobre el caso, la tripulación de un F-4 ocupado de realizar un ataque de diversión en las proximidades informó haber visto un fuego antiaéreo muy pesado en el momento en que el C-130 se disponía a realizar la pasada de lanzamiento de las armas, de lo que puede extraerse que el pobre Hercules fue derribado.

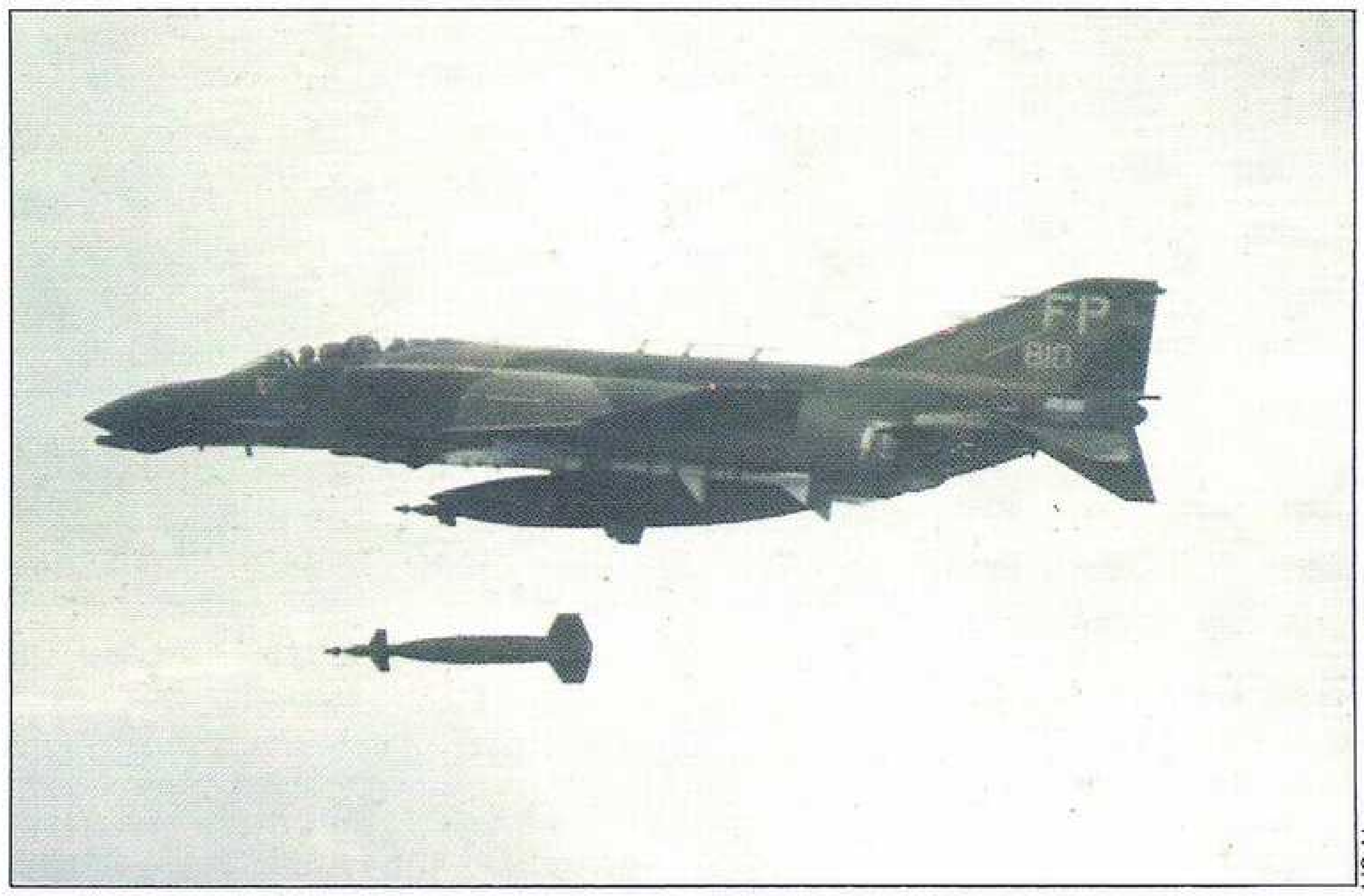
En 1968, y pese a los esfuerzos de las mejores unidades de la Fuerza Aérea y la Armada, el puente de Thanh Hoa seguía en pie. Dañado por más de tres años de ataques constantes, los cuatro años siguientes, empero, supusieron un bienvenido respiro y que, como era de esperar, los norvietnamitas aprovechasen para curar sus heridas y restablecer el tráfico rodado y ferroviario a través del río Song Ma. Sin embargo, cuando los cazas estadounidenses volvieron por el lugar lo hicieron con nuevas armas contra las que ya no servía la mítica robustez del puente.

Fue la invasión norvietnamita de Vietnam del Sur en la primavera de 1972 lo que, en la práctica, precipitó el fin del puente de Thanh Hoa que, lógicamente a la luz de lo que había sucedido tiempo atrás, fue uno de los objetivos clave de la renovada ofensiva aérea lanzada el 6 de abril.

Esta vez, sin embargo, se utilizaron armas «inteligentes» nuevas y más poderosas, y el número de aviones enviados a cada ataque fue inferior. El primer ataque decisorio estuvo protagonizado por la 8.ª Ala de Caza Táctica, estacionada en Ubon. *«Freedom Dawn»* fue el nombre codificado de la serie inicial de ataques aéreos contra Vietnam del Norte, y en el marco de ella el puente de Thanh Hoa recibió la visita de una docena de F-4 Phantom de la *«Wolf Pack»* el 27 de abril. Ocho de estos aviones llevaban bombas guiadas electroópticas (EOGB) de 900 kg, y cuando se disipó la nube de polvo provocada por su lanzamiento se pudo constatar que el puente había encajado una estocada mortal. Sin



RVAH-5, US Navy



US Navy

Arriba: El Dragón no volverá a rugir. Un tramo del puente de Thanh Hoa se ha venido abajo al ser alcanzado por bombas LGB. La fotografía fue tomada por un avión RA-5C Vigilante de la Armada.

Arriba, derecha: El arma que acabó finalmente con el puente fue la bomba guiada por láser Paveway, lanzada usualmente por los F-4D Phantom II. Los aparatos de ataque debían ser escoltados, aunque este F-4 de la 8.ª TFW lleva misiles Sparrow para su propia protección.

embargo, seguía en pie y haría falta otra visita para asestarle el *coup de grâce*.

El 13 de mayo, armados esta vez con nueve bombas de 1 360 kg y quince de 900 kg, así como con no menos de cuatro docenas de armas convencionales de 250 kg, catorce F-4 regresaron al puente, uno de los principales objetivos de la amplia campaña *«Linebacker I»*. Una vez más, el ataque se ejecutó sin bajas propias por aviones de la 8.ª TFW y contra unas defensas de artillería y misiles antiaéreos formidables.

Cuando los Phantom abandonaron la zona y se dirigieron hacia la seguridad de Tailandia, sus tripulantes estaban contentos porque nunca más iban a ordenarles que entrasen en las Fauces del Dragón, pues esta vez habían acabado con el puente.

Los reconocimientos efectuados tras el ataque revelaron hasta qué punto las LGB de 900 kg habían cumplido con su deber, pues la totalidad del tramo occidental de la estructura se había venido abajo, arrancada de sus pilares de hormigón y con sus miembros principales tan retorcidos que incluso el asesor norteamericano más pesimista coincidía en que su reparación llevaría varios meses antes de que pudiese restablecerse el tráfico rodado. El dragón no volvería a rugir.



Los F-4D de la 8.ª Ala de Caza Táctica de Ubon (Tailandia) visitaron el puente de Thanh Hoa el 27 de abril de 1972 armados con bombas guiadas por láser, y de nuevo el mes de mayo, en el que consiguieron el golpe fatal. Las bombas solían lanzarse a gran velocidad, lo que les proporcionaba mayor régimen de planeo.

Archivo de Datos

Lockheed S-3 Viking


US Navy

Con su fuselaje rechoncho, su proa voluminosa y tren de patas cortas, el S-3 Viking no es, precisamente, un avión atractivo; pero, una vez en acción, no tiene rival en la tarea de librar a las flotas de la amenaza submarina.

El Lockheed S-3A Viking constituye una parte vital de las actuales alas aéreas embarcadas de la US Navy y emplea su vasta gama de sensores y sistemas de seguimiento contra las fuerzas submarinas enemigas que acechan bajo los océanos.

Después de su estreno operacional a bordo del USS *John F. Kennedy* (CV-67) durante la segunda mitad de 1975, cuando el VS-21 llevó a cabo un período de despliegue en ultramar con la 6.ª Flota en el Mediterráneo, el Lockheed S-3 Viking se ha convertido en uno de los dos elementos especializados en la lucha antisubmarina con que cuentan los grandes portaviones norteamericanos. El otro es el helicóptero Sikorsky SH-3H Sea King.

Considerablemente más sofisticado y, por supuesto, más joven que el veterano helicóptero de Sikorsky, el Viking tiene sus raíces en las postrimerías de los años sesenta, momento en que comenzó a considerarse en serio la cuestión de reemplazar al Grumman S-2 Tracker, por entonces la espina dorsal de la capacidad ASW embarcada de ala fija de la *US Navy*. En la competición participaron inicialmente cinco compañías. La primera evaluación de las propuestas llevó a que se descartasen tres candidaturas y que sólo Lockheed y General Dynamics siguiesen en pos del lucrativo contrato.

Posteriormente, a comienzos de 1969, Lockheed fue declarada vencedora y, el 4 de agosto de ese año, se le otorgó un contrato de 461 millones de dólares; sin embargo, debe reseñarse que esta compañía era sólo el contratista principal, responsable de la construcción del fuselaje, la integración de los sistemas de aviónica y el montaje final. Otros componentes del equipo productivo eran Vought, que se ocupaba de las alas, la unidad de cola, el tren y las góndolas motrices; y Univac, encargada del avanzado ordenador numérico que era el nexo de todos los sensores empleados en la detección y el seguimiento de submarinos.

El S-3 voló por primera vez, en forma de prototipo, el 21 de enero de 1972 y, como se había dado bastante urgencia a ese programa, en el plazo de un año se habían sumado al programa de vuelos no menos de siete aviones de investigación y desarrollo adicionales. Es así que, a pesar de que era un avión bastante más sofisticado que el Tracker al que iba a reemplazar, el Viking progresó rápidamente y cumplió uno tras otro todos los objetivos de diseño. Las entregas a la Armada comenzaron a finales de febrero de 1974 y la primera unidad receptora fue el escuadrón de entrenamiento VS-41 de la estación de North Island, California.

Si se tiene en cuenta la mejora tecnológica que suponía, no es extraño que tomase bastante tiempo conseguir que el nuevo avión fuese desplegado de forma operativa y que hubiese de llegar junio de 1975 para que el VS-21 embarcase con 10 aviones a bordo del *Kennedy* para su primer despliegue a ultramar. Se trató de una puesta de largo muy feliz, pues el Viking demostró buenas cualidades a lo largo de ese crucero de seis meses de duración que sirvió para demostrar la viabilidad del aparato. Los planes originales pedían aviones suficientes para equipar doce escuadrones totalmente operacionales y una unidad de entrenamiento basada permanentemente en tierra.

Asignación operativa

Pero, en la práctica, la no disponibilidad de suficientes portaviones de gran desplazamiento (en la época en que el S-3 alcanzó su mayoría de edad sólo existían 10 de los llamados «superportaviones») dio como resultado que sólo se creasen once escuadrones embarcables. Sin embargo, posteriores adiciones a la flota pueden aconsejar la creación de más unidades. En la actualidad el Viking sirve en once escuadrones operativos (los VS-21, 22, 24, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 37 y 38) además de en el VS-41, que es todavía el responsable de la mayoría de la instrucción de las tripulaciones de los Viking en asociación con un elemento menor de enseñanza, el VSSU (unidad antisubmarina de apoyo). De acuerdo a la práctica habitual en la *US Navy*, existen bases distintas para los elementos de las flotas del Atlántico y del Pacífico: los elementos en activo en la costa oeste dependen del ComNavAirPac y están concentrados en North Island, California, mientras que los de la costa este están encuadrados en el ComNavAirLant y agrupados en Cecil Field, Florida.

En lo que respecta a la célula básica, el S-3 Viking es un aparato esencialmente simple, y pequeño en comparación con sus capacidades. Diseño de ala alta, con un fuselaje de aspecto rechoncho, el Viking está propulsado por un par de turbosoplantes de alta relación de derivación



US Navy

Una vez se ha detectado el objetivo puede emplearse una amplia variedad de armas, que el avión lleva en sus espaciosas bodegas o en soportes subalares. El avión de la fotografía ha sido captado mientras lanzaba un torpedo.

General Electric TF34-GE-400 montados en góndolas subalares, motores que proporcionan un consumo económico además de notable velocidad para llegar al lugar designado en el menor tiempo posible. Una vez allí, el Viking permanece orbitando a una velocidad de unos 160 nudos (300 km/h), lo que le consiente permanecer en estación durante períodos prolongados. Y como puede ser repostado en vuelo, el Viking no tiene límites en cuanto a alcance, pues la duración de una misión depende ya solamente de la resistencia física de la tripulación.



US Navy

Además de un fuselaje atestado de sistemas de detección, los rasgos externos del Viking incluyen una larga pértiga para el MAD (detector de anomalías magnéticas) que se extiende desde la parte de popa del fuselaje.

Aparato ofensivo

Las opciones de armamento son muchas y variadas, y es posible llevar cargas ofensivas tanto en el interior (en la bodega de armas) como exteriormente en dos puntos fuertes subalares situados por fuera de los contenedores motrices. En su cometido primario antisubmarino, el Viking puede emplear torpedos o cargas de profundidad, pero puede ser utilizado también para la colocación de minas y, sólo en ciertas circunstancias, para el bombardeo clásico, pues los soportes externos pueden ser equipados con lanzabombas triples. Pueden utilizarse también cohetes, bombas de racimo y bengalas, y el nuevo S-3B es compatible con el misil de crucero antibuque McDonnell Douglas Harpoon, lo que permite emplear al Viking contra buques de guerra hostiles.

En lo que respecta a los sensores de carácter operacional, el Viking es un ejemplo clásico de célula bien aprovechada, pues virtualmente todos los centímetros cúbicos de espacio interior están ocupados por el equipo. La necesaria miniaturización, además, no parece haber ido en detrimento de las prestaciones. En vez de eso, la evidencia más clara de lo acertado de la aviónica ASW original y sus sistemas de proceso de datos, y de sus excelencias, reside en que éstos fueron especificados por los canadienses para equipar a su CP-140 Aurora, un derivado de otro famoso avión antisubmarino de Lockheed, el P-3 Orion.

El núcleo del complejo de sistemas del Viking es el ordenador numérico multiuso Univac 1832A, pues es él quien lleva a término los miles de cálculos imprescindibles en el arte de la caza de submarinos. Los datos generados por los distintos sensores (que incluye el radar, un FLIR, ESM pasivas, el MAD y 60 sonoboyas precargadas en tubos situados bajo el fuselaje) llegan automáticamente al ordenador, donde se procesan y presentan a la tripulación mediante pantallas de tubos de rayos catódicos. Además de convertir los datos operativos a un formato utilizable, el ordenador ejecuta además otros tipos de cometidos, como son el almacenamiento de información para su análisis después de la misión, el cálculo de las trayectorias de las armas y la gestión de las cargas ofensivas. Un enlace de datos permite que la información sea transferida y recibida mientras el avión se halla en vuelo, lo que consiente el relevo por parte de otro avión (como otro S-3 o un P-3 Orion) para continuar la persecución de un contacto.

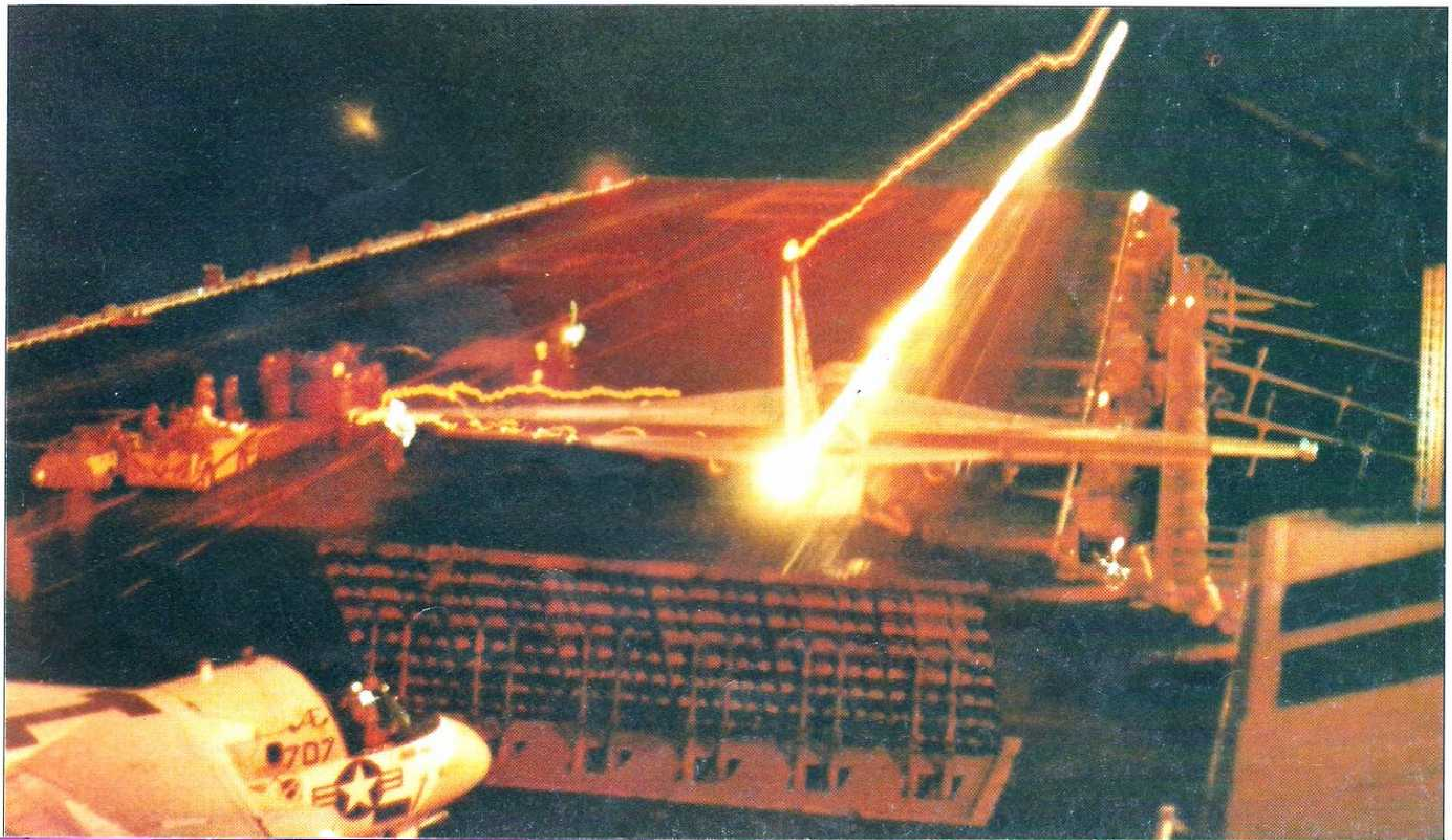
Deberes de la tripulación

A pesar del ambicioso despligue de equipo, la tripulación del Viking comprende todavía cuatro hombres, todos ellos instalados en un compartimiento presionizado y climatizado que se encuentra en la parte delantera del fuselaje. Dos de ellos (piloto y copiloto) se ocupan sobre todo de la conducción física del avión, en tanto que la responsabilidad de cazar submarinos recae en el *Tacco* (coordinador táctico) y el *Senso* (operador de sensores), que ocupan la porción central de la cabina directamente delante del compartimiento de aviónica. Los tripulantes se acomodan en asientos lanzables cero-cero McDonnell Douglas Escapac 1-E.

En lo que respecta a la rutina operativa,

La lucha antisubmarina es una labor de dedicación plena para los diez S-3A que componen los escuadrones antisubmarinos de los portaviones norteamericanos. Pese a su complejidad, el Viking es un avión popular entre sus tripulaciones y fácil de entretener gracias al amplio acceso que se tiene a su interior.

US Navy



lo normal es considerar al Viking y al Sea King como los dos miembros de un solo equipo, ambos responsables de la protección del elemento aeronaval de la flota y también de las demás unidades que la forman contra la amenaza submarina. En la práctica, ello significa que el Sea King deba ocuparse de la protección próxima, es decir, rara vez a más de 16 km del portaviones que le sirve de base.

Las unidades de superficie forman parte también de esa cortina protectora, al tiempo que es asimismo usual que los Viking operen a la mayor distancia de la flota, sobre todo con el fin de crear una zona «esterilizada» en la que el portaviones pueda operar seguro en la convicción de que no debe temer ataques submarinos. En consecuencia, las misiones suelen plantearse en base al esquema de doble ciclo, por el que los Viking permanecen en el aire durante 210 minutos mientras que los cazas y aparatos de ataque sólo vuelan 105 minutos. La vigilancia suele llevarse a cabo a cotas altas y medias, pero una vez se detecta un submarino se desciende para poder efectuar un seguimiento más vigoroso del contacto. Esta manera de aparecer sólo en el último momento reduce las posibilidades de que el avión sea descubierto por su víctima, quien podría hacer para zafarse.

El modelo S-3B

Lockheed ha mantenido contactos con varios clientes extranjeros potenciales, sobre todo con la República Federal de Alemania, pero el Viking no ha conseguido ningún pedido de exportación, de modo que la producción cesó en el verano de 1978 al salir de la factoría de Burbank el ejemplar que hacía el número 187. Desde entonces han parecido otras variantes, entre ellas la S-3B.

Los estudios acerca de las posibilidades de actualizar los subsistemas de carácter operativo comenzaron durante el verano de 1980, si bien no fue hasta 1981 que Lockheed recibió un contrato de 14,5 millones de dólares para proceder con el desarrollo de ingeniería a plena escala de una nueva versión que iba a ser conocida como S-3B. Esencialmente, ésta se beneficia de la instalación de sistemas de aviónica muy mejorados, una mayor capacidad de equipo de ESM (medidas de apoyo electrónico), el perfeccionamiento del proceso radar y el empleo de un nuevo sistema receptor de datos telemétricos procedentes de las sonoboyas. La capacidad de armas también ha crecido, pues el S-3B es compatible con el misil Harpoon.

Como puede verse, el programa S-3B está en la línea de modificar aviones ya existentes en vez de fabricar otros nuevos, pero debe añadirse que se han conservado los utillajes de la cadena de producción y que Lockheed ha presentado a la *US Navy* un estudio sobre lo que costaría fabricar 82 o 103 nuevos aviones.

El futuro

De momento se ha decidido modificar un par de S-3A en la nueva versión S-3B y, si los objetivos de diseño se cumplen satisfactoriamente, en el año en curso comenzará la conversión de 106 aparatos. Sin embargo, todavía está por ver si esta cifra bastará para satisfacer todas las necesidades de la Armada estadounidense, que actualmente va hacia una flota de 15 portaviones. Ciertamente, 160 aviones no bastan para crear un escuadrón de 10 aviones para cada una de las 15 alas aéreas embarcadas, de manera que el reinicio de la producción es una posibilidad cada vez más factible. La Armada podría evitar esta solución limitando el número de escuadrones, o bien el de aviones en cada unidad.

En lo referente a otras variantes, la más interesante es probablemente la US-3A, a la que se convirtieron varios aparatos de desarrollo con el fin de que realizasen cometidos de enlace y transporte ligero. La modificación supuso la eliminación de la aviónica especializada para dar cabida a carga y/o correo con destino a los portaviones desplegados a los océanos Índico y Pacífico. Todos los aviones de esta especie están asignados al escuadrón VRC-50.

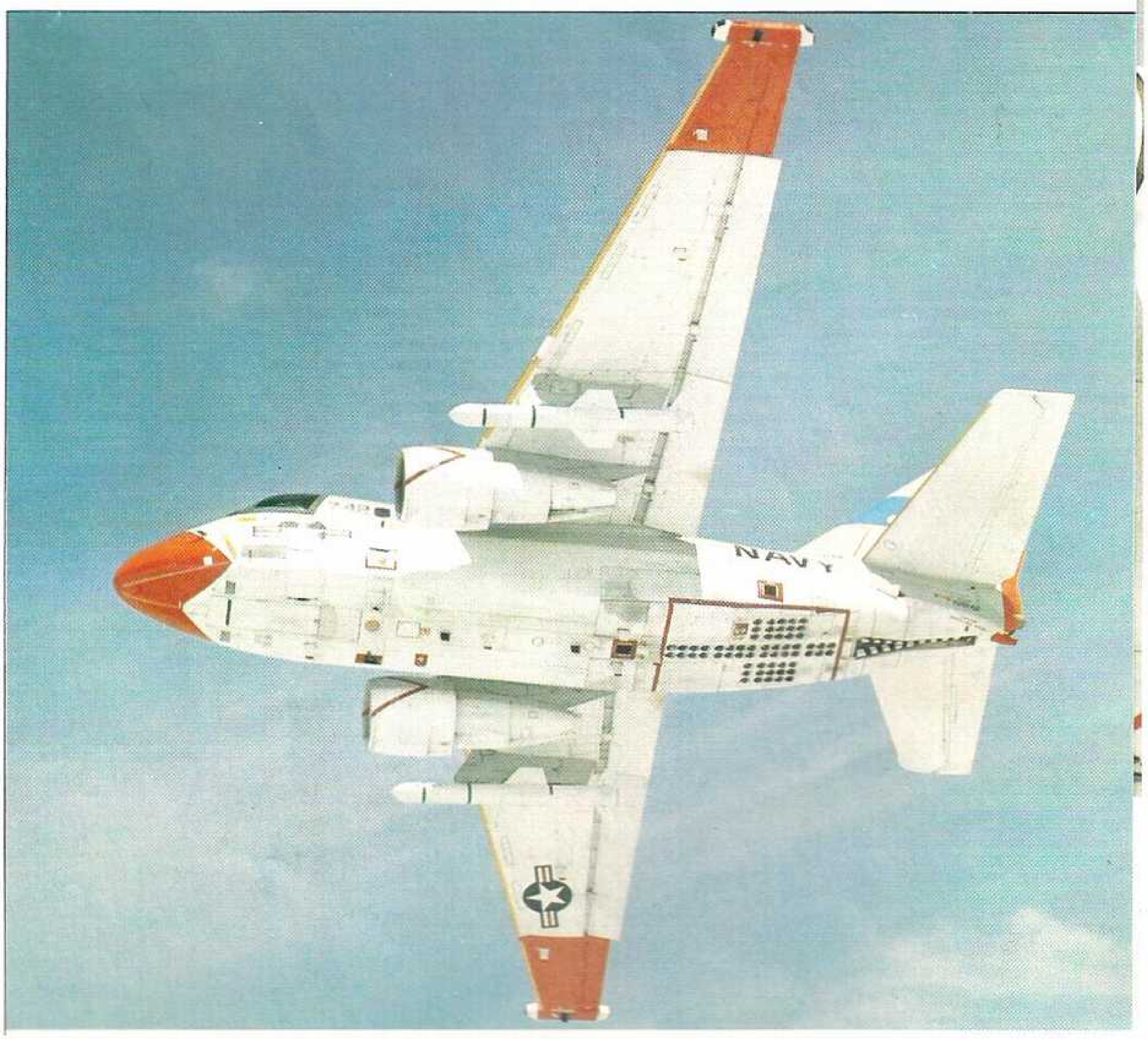
Otro derivado, y esta vez totalmente infructuoso, fue el cisterna de repostaje en vuelo KS-3A, que fue evaluado muy a fondo por la Armada en 1980 antes de que fuese reconfigurado nuevamente en un US-3A durante 1983. Aunque este avión no prosperó, la *Navy* muestra todavía signos de interés en un Viking cisterna, pero la última propuesta al respecto es bastante más simple. Desde 1984 se ha probado un contenedor de repostaje instalado en un contenedor subalar desde el que se puede transferir carburante de los depósitos del propio cisterna a otros aparatos. Esta solución, sin embargo, supone que el Viking conserve su misión ASW básica.

Otra propuesta, aunque anterior a éstas, contemplaba la posibilidad de un Viking preparado para la recogida de información electrónica y de señales, pero la Armada la desestimó y en su lugar optó por mantener en activo a todo un veterano, el Douglas EA-3B Skywarrior.



Uno de los escuadrones de la* US Navy *(el VRC-50) está equipado con el modelo US-3A, la versión COD —de transporte y enlace entre los portaviones y las bases costeras— que puede llevar carga y hasta seis pasajeros. Este avión carece de armas, sistemas ASW y equipos asociados, y puede llevar carga incluso en dos soportes subalares externos.

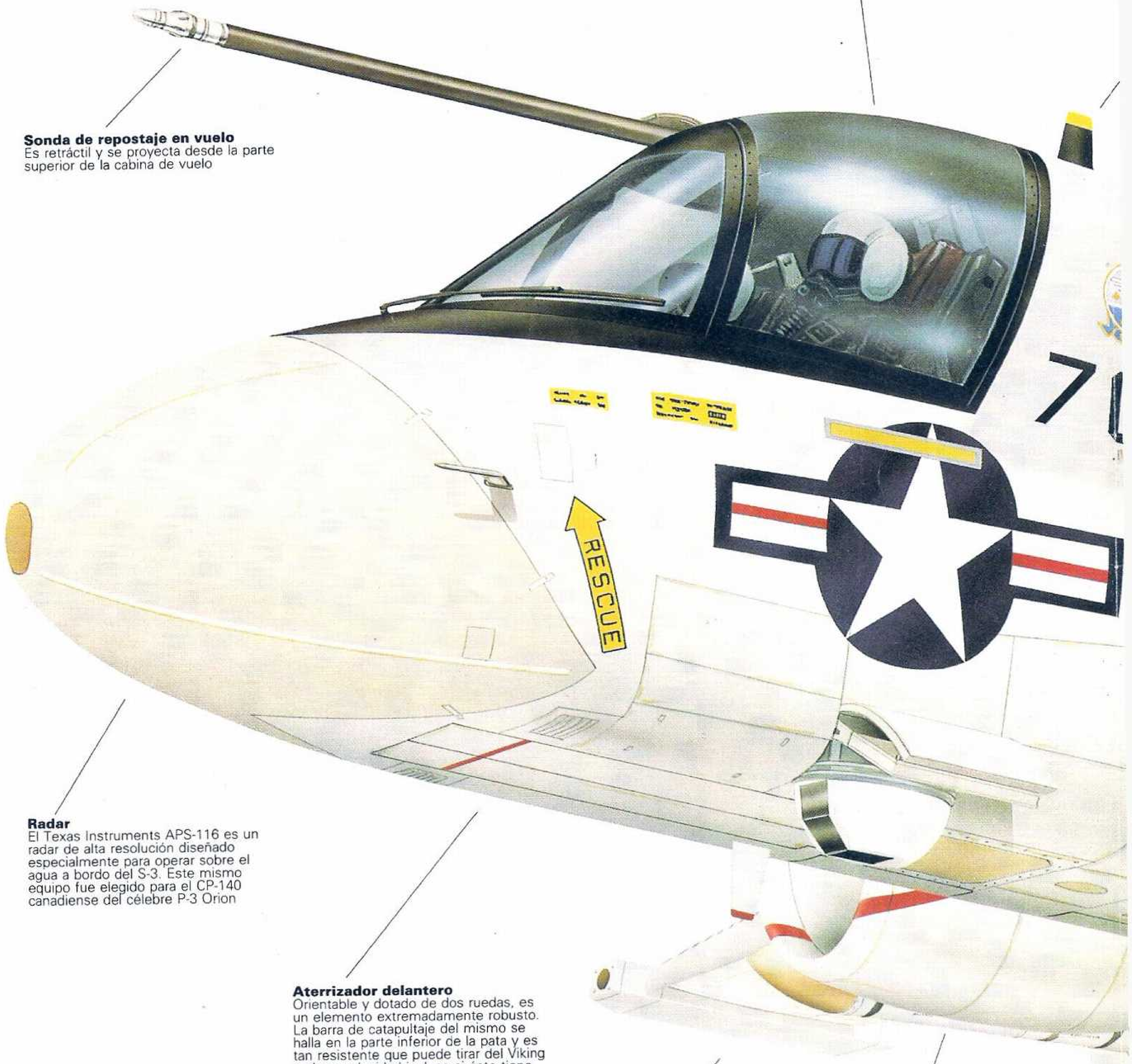
Lockheed



El nuevo modelo S-3B se caracteriza por la actualización de su aviónica y por la aplicación del Programa de Mejora de los Sistemas de Armas (WSIP). Actualmente están en evaluación naval los primeros ejemplares de los, aproximadamente, 160 S-3A que pueden llegar a ser convertidos.

Lockheed S-3A Viking, VS-32 de la CVW-1, USS America, Flota del Atlántico de la US Navy

Piloto
Los cuatro tripulantes se acomodan en asientos lanzables McDonnell Douglas Escapac IE-1. El copiloto se halla a la derecha



Sonda de repostaje en vuelo
Es retráctil y se proyecta desde la parte superior de la cabina de vuelo

Radar
El Texas Instruments APS-116 es un radar de alta resolución diseñado especialmente para operar sobre el agua a bordo del S-3. Este mismo equipo fue elegido para el CP-140 canadiense del célebre P-3 Orion

Aterrizador delantero
Orientable y dotado de dos ruedas, es un elemento extremadamente robusto. La barra de catapultaje del mismo se halla en la parte inferior de la pata y es tan resistente que puede tirar del Viking a plena velocidad incluso si éste tiene los frenos puestos

FLIR
El infrarrojo de exploración delantera es uno de los principales sensores de ataque. Es el Texas Instruments OR-89/AA y da una limpia imagen monocromática de todo aquello en base a su temperatura, sin importar si es de noche o la climatología es muy adversa

Radar *doppler*
El radar *doppler* Ryan APN-200 da una lectura exacta y continua de la velocidad y la dirección sobre el suelo

UFH/IFF
Las antenas de hoja que no corresponden al ARS-2 pertenecen a la radio UHF y a la IFF (identificación amigo-enemigo), o bien a sistemas de radio alternativos

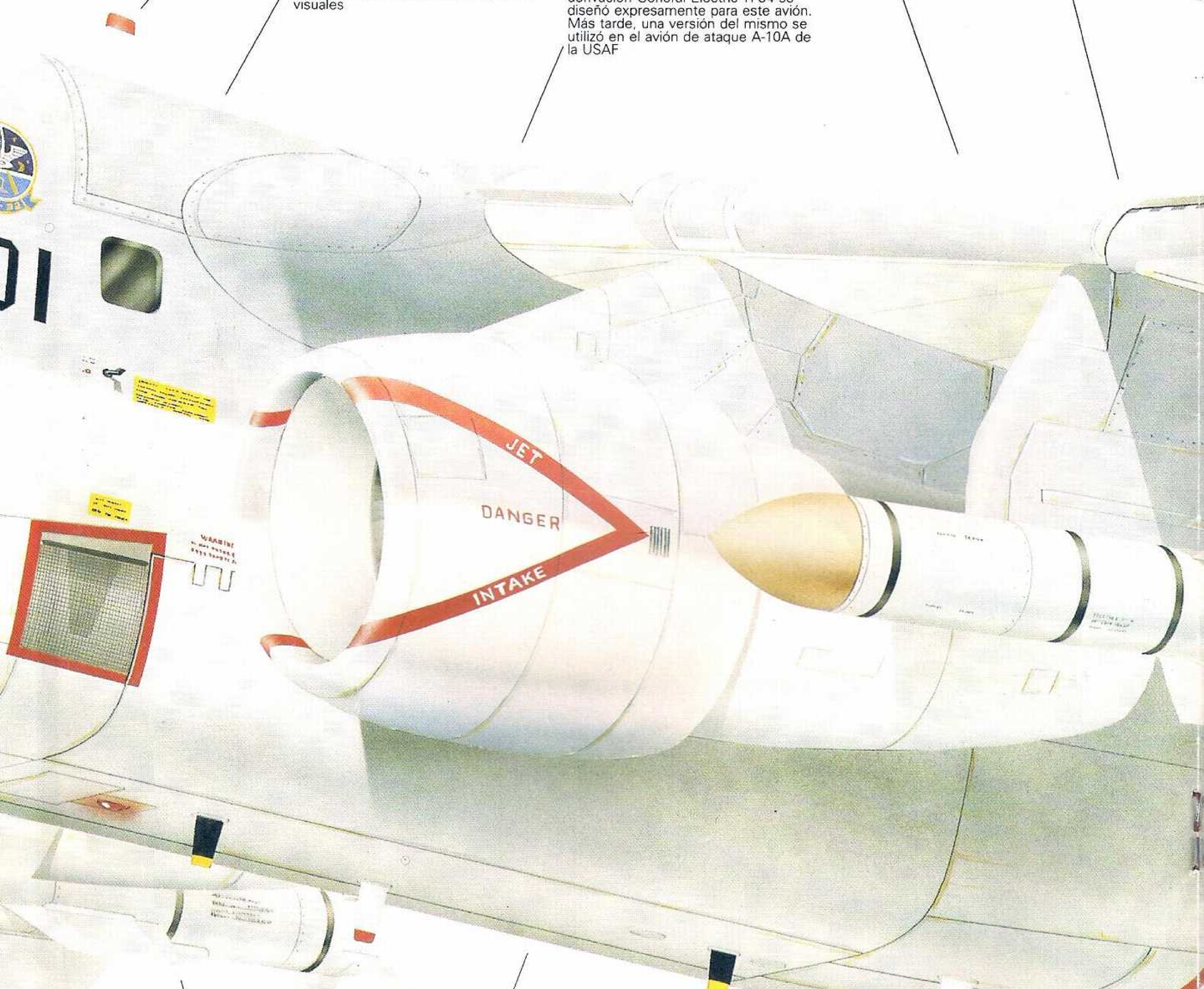
Articulación
Las alas, de gran envergadura, se pliegan para ahorrar espacio a bordo del portaviones

VHF
Los equipos de radio VHF emplean las antenas de hoja dorsales. Una posterior, oculta aquí tras el ala, está asociada al sistema Tacan

Soporte
De los soportes subalares pueden suspenderse armas, tanques o contenedores de carga, e incluso (en la versión S-3B) misiles antibuque Harpoon

Cabina táctica
Detrás de los pilotos se hallan el operador de sensores y el coordinador táctico. El primero observa a través de esta ventanilla durante las búsquedas visuales

Motores TF34
El turbosoplante de alta relación de derivación General Electric TF34 se diseñó expresamente para este avión. Más tarde, una versión del mismo se utilizó en el avión de ataque A-10A de la USAF



APU
La unidad de potencia auxiliar Williams (una turbina de gas) da potencia eléctrica de emergencia en vuelo

Bodega de armas
Está dividida en dos mitades, cada una de las cuales puede albergar dos torpedos u otras cargas

Aterrizadores principales
Están basados en los del caza Vought F-8 Crusader, aunque son más fuertes. Son uno de los componentes producidos por l firma Vought

Deriva
Incorpora la toma de aire de refrigeración del sistema de climatización y se pliega a la izquierda para ajustar la altura del avión a la de los hangares de los portaviones

Receptor
Dos de las antenas del ARS-2 se hallan en el extremo de la deriva, una de ellas orientada hacia proa y la otra hacia popa

Sistema ARS-2
El sistema de referencia de sonoboyas Cubic Corporation ARS-2 utiliza 10 antenas receptoras agrupadas por parejas y situadas a lo largo del fuselaje y las alas. Incluso desde más de 9 000 m, puede detectar y localizar sonoboyas y la posición de submarinos, pero a baja cota puede fijar la posición de éste en tiempo real y tres dimensiones

***Flap* de borde de ataque**
La totalidad del borde de ataque alar está articulado. Al despegar o apontar, se extiende eléctricamente para incrementar la sustentación

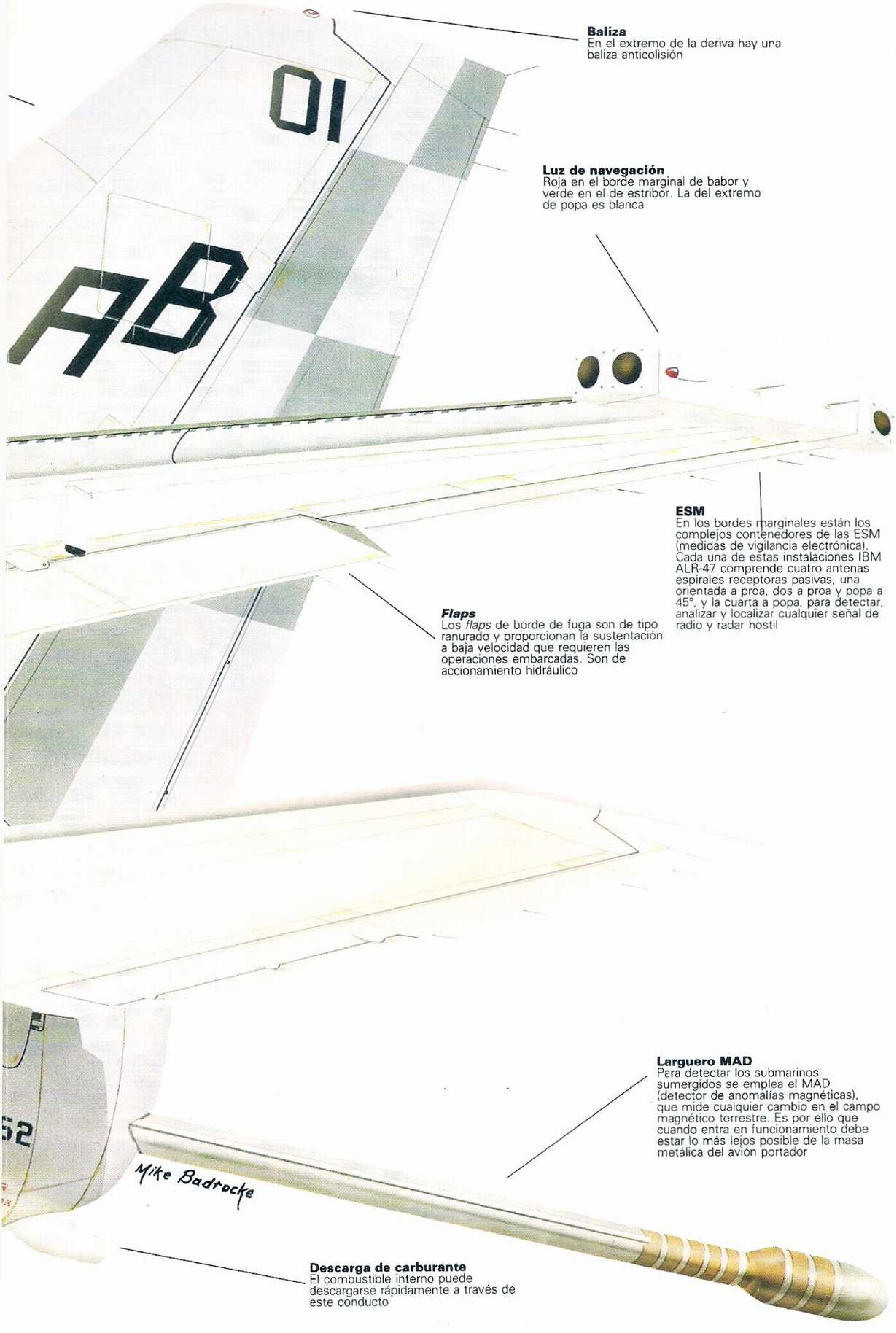
Misil Harpoon
El AGM-84 Harpoon da al S-3B capacidad de ataque lejano contra buques de superficie. Este misil propulsado a turborreacción pesa 517 kg y tiene un alcance superior a los 90 km



Sonoboyas
A popa del fuselaje hay unos tubos inclinados para lanzar 60 sonoboyas de cinco tipos distintos. Pueden ser seleccionadas y lanzadas individualmente

Gancho de apontaje
Es de acero y normalmente se halla retraído bajo la popa del fuselaje

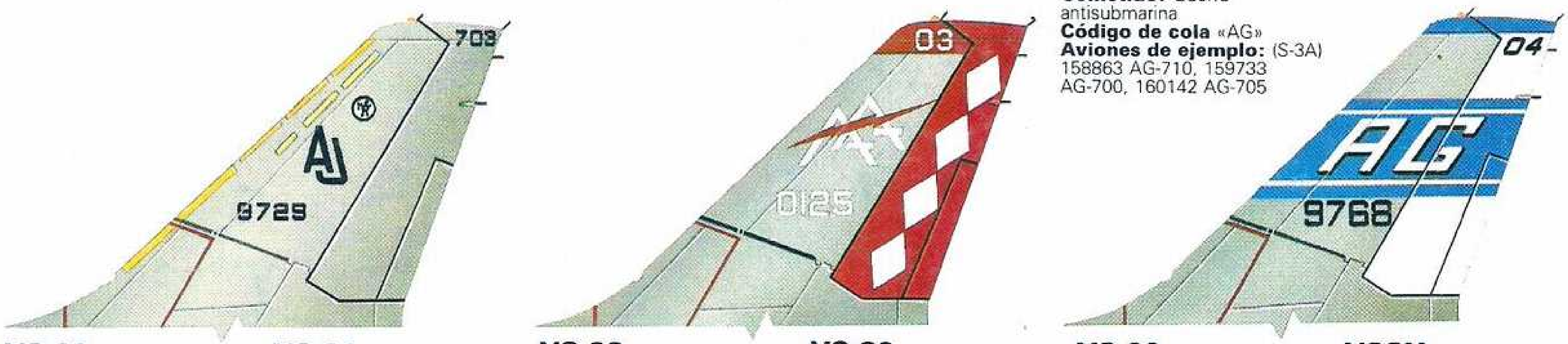
ECS
Gran parte de la popa del fuselaje está ocupada por el ECS (sistema de climatización), que refrigera la aviónica y otros sistemas de a bordo generadores de calor



01
AB
52
Mike Badrocke
Baliza
En el extremo de la deriva hay una baliza anticolisión
Luz de navegación
Roja en el borde marginal de babor y verde en el de estribor. La del extremo de popa es blanca
ESM
En los bordes marginales están los complejos contenedores de las ESM (medidas de vigilancia electrónica). Cada una de estas instalaciones IBM ALR-47 comprende cuatro antenas espirales receptoras pasivas, una orientada a proa, dos a proa y popa a 45°, y la cuarta a popa, para detectar, analizar y localizar cualquier señal de radio y radar hostil
Flaps
Los *flaps* de borde de fuga son de tipo ranurado y proporcionan la sustentación a baja velocidad que requieren las operaciones embarcadas. Son de accionamiento hidráulico
Larguero MAD
Para detectar los submarinos sumergidos se emplea el MAD (detector de anomalías magnéticas), que mide cualquier cambio en el campo magnético terrestre. Es por ello que cuando entra en funcionamiento debe estar lo más lejos posible de la masa metálica del avión portador
Descarga de carburante
El combustible interno puede descargarse rápidamente a través de este conducto

Lockheed S-3 Viking en servicio: unidades y aviones de ejemplo

Armada estadounidense



VS-31

Base costera: Cecil Field, Florida
Cometido: Guerra antisubmarina
Código de cola «AG»
Aviones de ejemplo: (S-3A) 158863 AG-710, 159733 AG-700, 160142 AG-705

VS-22

Base costera: Cecil Field, Florida
Cometido: Guerra antisubmarina
Código de cola: «AC»
Aviones de ejemplo: (S-3A) 158861 AC-704, 159752 AC-705, 160141 AC-703

VS-24

Base costera: Cecil Field, Florida
Cometido: Guerra antisubmarina
Código de cola: «AJ»
Aviones de ejemplo: (S-3A) 159729 AJ-703, 159761 AJ-707, 160604 AJ-702

VS-28

Base costera: Cecil Field, Florida
Cometido: Guerra antisubmarina
Código de cola: «AE»
Aviones de ejemplo: (S-3A) 158873 AE-702, 159764 AE-700, 160602 AE-704

VS-30

Base costera: Cecil Field, Florida
Cometido: Guerra antisubmarina
Código de cola: «AA»
Aviones de ejemplo: (S-3A) 159732 AA-701, 159758 AA-702, 160125 AA-703

VS-32

Base costera: Cecil Field, Florida
Cometido: Guerra antisubmarina
Código de cola: «AB»
Aviones de ejemplo: (S-3A) 158866 AB-705, 159753 AB-702, 160121 AB-706

VSSU

Base costera: Cecil Field, Florida
Cometido: Guerra antisubmarina
Código de cola: «AR»
Aviones de ejemplo: (S-3A) 160122 AR-11, 160153 AR-16



VRC-50

Base: Cubi Point, Filipinas
Cometido: Apoyo táctico de la flota
Código de cola: «RG»
Aviones de ejemplo: (US-3A) 157994 RG-715, 158868 RG-713

VS-21

Base costera: North Island, California
Cometido: Guerra antisubmarina
Código de cola: «NH»
Aviones de ejemplo: (S-3A) 160124 NH-701, 160157 NH-700, 160567 NH-706

VS-29

Base costera: North Island, California
Cometido: Guerra antisubmarina
Código de cola: «NL»
Aviones de ejemplo: (S-3A) 158870 NL-706, 160136 NL-703, 160754 NL-700

VS-33

Base costera: North Island, California
Cometido: Guerra antisubmarina
Código de cola: «NG»
Aviones de ejemplo: (S-3A) 160130 NG-704, 160135 NG-711, 160581 NG-701

VS-37

Base costera: North Island, California
Cometido: Guerra antisubmarina
Código de cola: «NK»
Aviones de ejemplo: (S-3A) 158862 NK-700, 159738 NK-702, 160571 NK-705

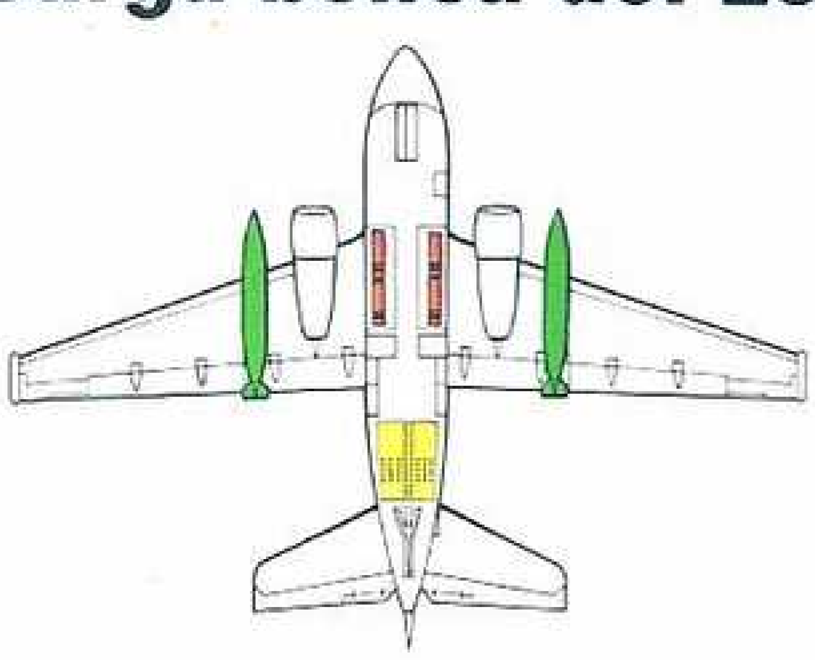
VS-38

Base costera: North Island, California
Cometido: Guerra antisubmarina
Código de cola: «NE»
Aviones de ejemplo: (S-3A) 159414 NE-7120, 160159 NE-700, 160579 NE-707

VS-41

Base costera: North Island, California
Cometido: Guerra antisubmarina
Código de cola: «NJ»
Aviones de ejemplo: (S 158865 NJ-721, 159409 N 725, 159745 NJ-736, 1601 NJ-734, 160598 NJ-746

Carga bélica del Lockheed S-3 Viking



4 cargas de profundidad Mk54 en bodega de armas dividida.

2 tanques de combustible de 1 136 litros en soportes bajo las alas

60 sonoboyas en tubos ventrales

Antisubmarino

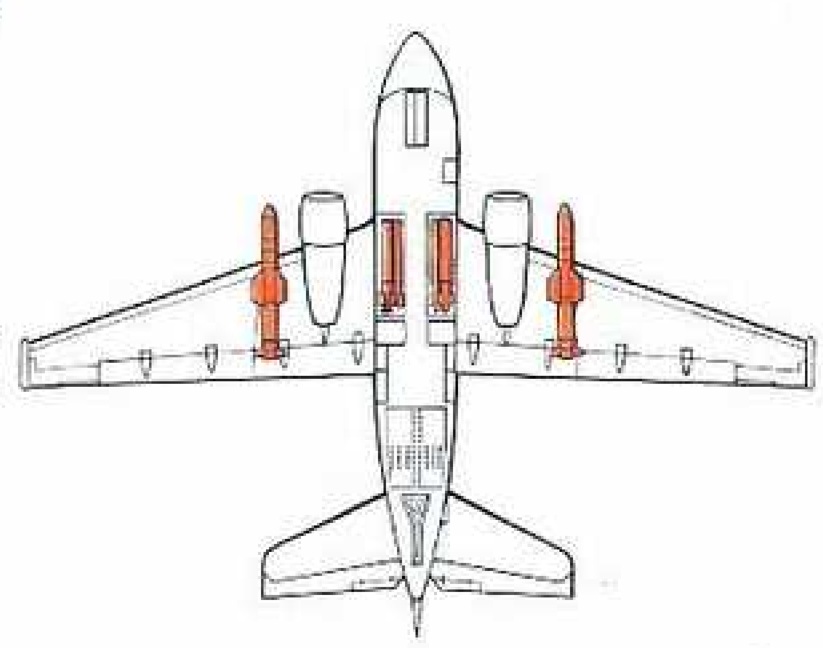
La bodega de armas de los Viking pueden acomodar una gran variedad de cargas, incluido torpedos, bombas, cargas de profundidad o minas. Este armamento ofensivo puede aumentar junto con bombas, minas y contendores de cohetes transportados en los dos soportes subalares. Las sonoboyas se cargan en tierra.



4 torpedos MK 46 en la bodega de armas dividida.
6 contenedores de cohetes LAU-69/A (cada uno con 19 FFAR de 70 mm) en triple eyector en los soportes subalares

Antibuque (S-3A)

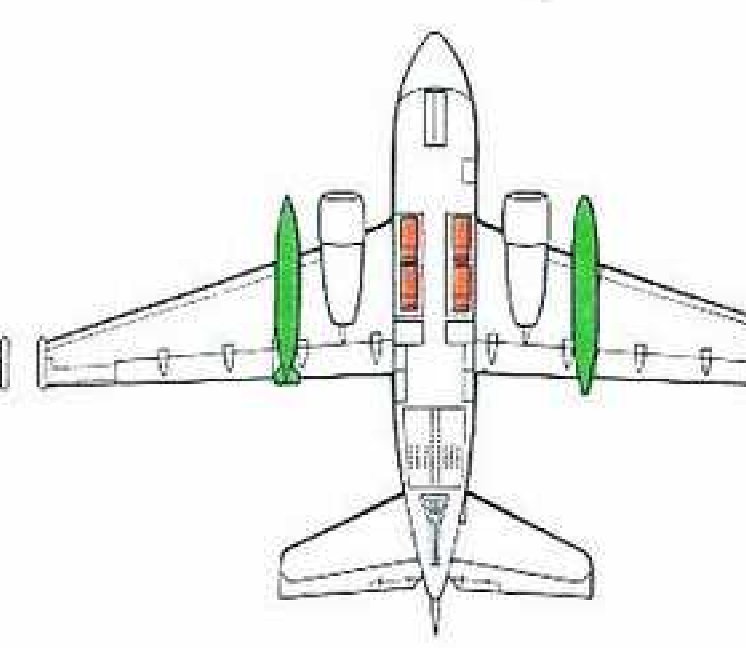
El Viking puede llevar una amplia gama de armas antibuque y proporciona a los grupos aéreos embarcados una versátil herramienta con una potencia de fuego considerable. La impresionante carga bélica del S-3A está respaldada por una amplia gama de sensores y equipos de comunicaciones.



4 torpedos Mk 46 en la bodega de armas dividida.
2 misiles aire-superficie AGM-84 Harpoon en soportes subalares

Antibuque (S-3B)

Los Viking S-3A modificados según el Programa de Mejoras de Sistemas de Armas se rediseñaron como S-3B. Las mejoras incluían el aumento de capacidad para el proceso de datos, mayor ESM y ECM, un nuevo sistema telemétrico de sonoboyas, e instalación para misiles aire-superficie Harpoon.



4 minas Mk 53 en la bodega de armas dividida.
1 *«buddy»* de reaprovisionamiento bajo el ala a babor.

1 tanque de combustible de 1 136 litros bajo el ala a estribor

Cisterna *«buddy»*

Durante 1980 se probó una versión cisterna propuesta para el Viking, el KS-3A, que fue evaluado por la *US Navy*. Parece ser más que probable que los cisternas de reaprovisionamiento Viking serán S-3A normalizados, que retienen su plena capacidad polivalente.

Actuaciones:

Velocidad máxima	450 nudos	834 km/h
Velocidad rezagada	160 nudos	296 km/h
Techo de servicio más de		10 670 m
Alcance de autotraslado más de		5 558 km
Radio de combate más de		3 706 km
Régimen inicial ascensional más de		1 280 m por minuto
Carrera de despegue		670 m

Carga bélica

Lockheed P-3C Orion 9 072 kg
British Aerospace Nimrod MR.Mk 2 6 123 kg
Dassault-Breguet Atlantique 3 500 kg
Lockheed S-3A Viking 1 400 kg E
Breguet Alizé 1 000 kg
Grumman E-2C Hawkeye ninguna

Autonomía máxima

Dassault-Breguet Atlantique 2 18 horas
British Aerospace Nimrod 12 horas
Lockheed P-3C Orion 10 horas
Breguet Alizé 7 horas 40 minutos
Lockheed S-3A 7 horas 30 minutos
Grumman E-2C Hawkeye 6 horas 6 minutos

Velocidad máxima a cota óptima

British Aerospace Nimrod MR.Mk 2 500 nudos
Lockheed S-3A Viking 450 nudos
Lockheed P-3C Orion 411 nudos
Dassault-Breguet Atlantique 2 350 nudos
Grumman E-2C Hawkeye 323 nudos
Breguet Alizé 280 nudos

Velocidad de crucero a cota óptima

British Aerospace Nimrod MR.Mk 2 475 nudos
Lockheed S-3A Viking 370 nudos
Lockheed P-3C Orion 328 nudos
Dassault-Breguet Atlantique 2 320 nudos
Grumman E-2C Hawkeye 311 nudos
Breguet Alizé 247 nudos

Alcance máximo

British Aerospace Nimrod MR.Mk 2 9 265 km
Lockheed P-3C Orion 7 670 km
Dassault-Breguet Atlantique 2 7 300 km
Lockheed S-3A Viking 5 550 km
Grumman E-2C Hawkeye 2 580 km
Breguet Alizé 2 500 km



VX-1
Base: Patuxen River, Maryland
Cometido: Evaluación y pruebas aéreas
Código de cola: «JA»
Aviones de ejemplo: (S-3A) 160591 JA-167, 160592 JA-17

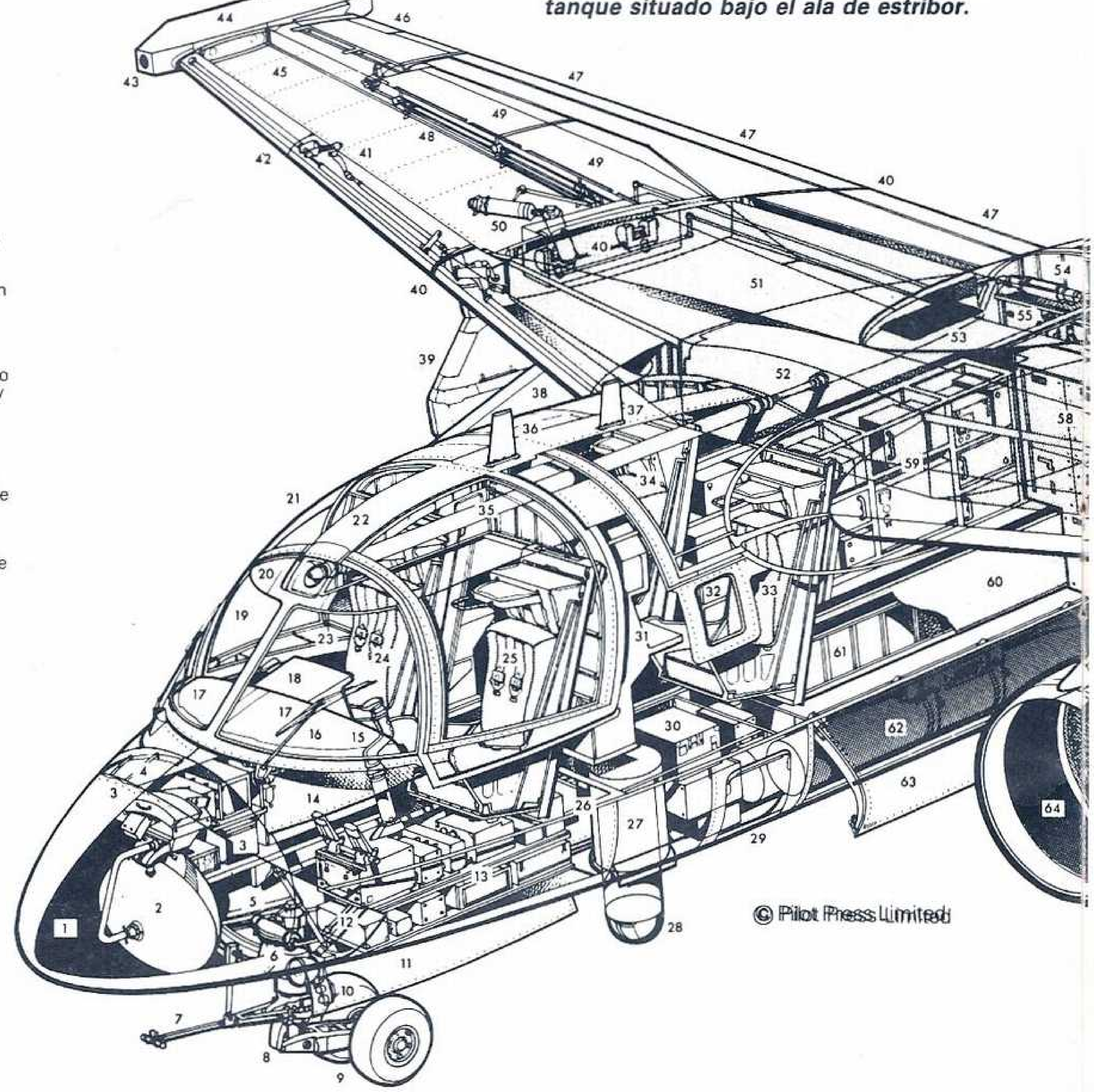
NATC
Base: Patuxen River, Maryland
Cometido: pruebas
Código de cola: ninguno
Aviones de ejemplo: (S-3A) 159736, 159770



Los S-3 disponen de capacidad de repostar en vuelo a otros aviones gracias a un contenedor bajo el ala de babor y de un tanque situado bajo el ala de estribor.

Variantes del S-3 Viking

S-3A: modelo de producción inicial, actualmente en servicio con los escuadrones ASW de ala fija de la *US Navy*; 187 manufacturados entre 1971 y 1978; primer vuelo el 21 de enero de 1972 como prototipo (BuNo. 157992) y entrada en servicio con el VS-41 en febrero de 1974; despliegue operacional principal iniciado el 28 de junio de 1975 y desde entonces presente en todas las zonas de importancia
S-3B: variante mejorada proyectada para tareas ASW embarcadas; dos S-3A modificados inicialmente a este nivel como prototipos y con primer vuelo en 1984; incorporarán aviónica muy mejorada y capacidad de armas revisada; los planes actuales prevén la transformación de unos 160 S-3A a partir de 1987
ES-3A: propuesta versión de vigilancia electrónica para la *US Navy*; no continuada
KS-3A: modelo cisterna propuesto, evaluado por la *US Navy* en 1980; no continuada y la única transformación (BuNo. 157996) fue posteriormente modificado como US-3A
US-3A: variante utilitaria para ser empleada en cometidos COD con el VRC-50 en la zona occidental del Pacífico; un puñado de aviones modificados tras la evaluación del «prototipo» a finales de los setenta; sin electrónica ASW ni puestos de operadores para permitir el transporte de carga fraccionada y correo.



Especificaciones:

Alas

Envergadura 20,93 m
Superficie 55,55 m^2
Flecha en la línea del 25 % 150

Fuselaje y unidad de cola

Tripulación: piloto, copiloto, coordinador táctico y operador de sensores en asientos lanzables
Longitud total 16,26 m
Altura total 6,93 m
Envergadura estabilizadores 8,23 m

Tren de aterrizaje

Triciclo escamoteable con ruedas simples en los aterrizadores principales y dobles en el de proa

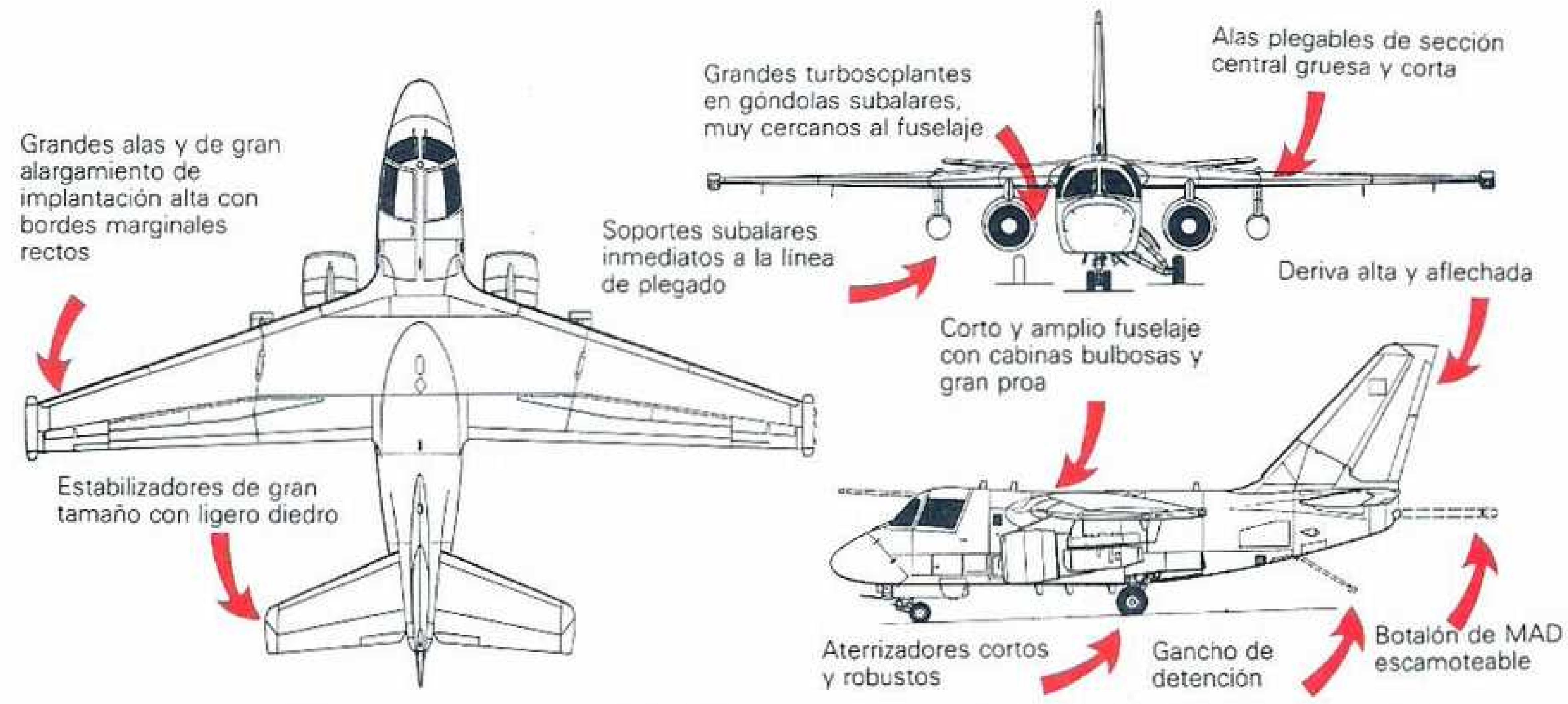
Pesos

Vacío 12 088 kg
Bruto de diseño 23 831 kg
Carga interna combustible 5 753 kg
Carga externa máxima 1 361 kg

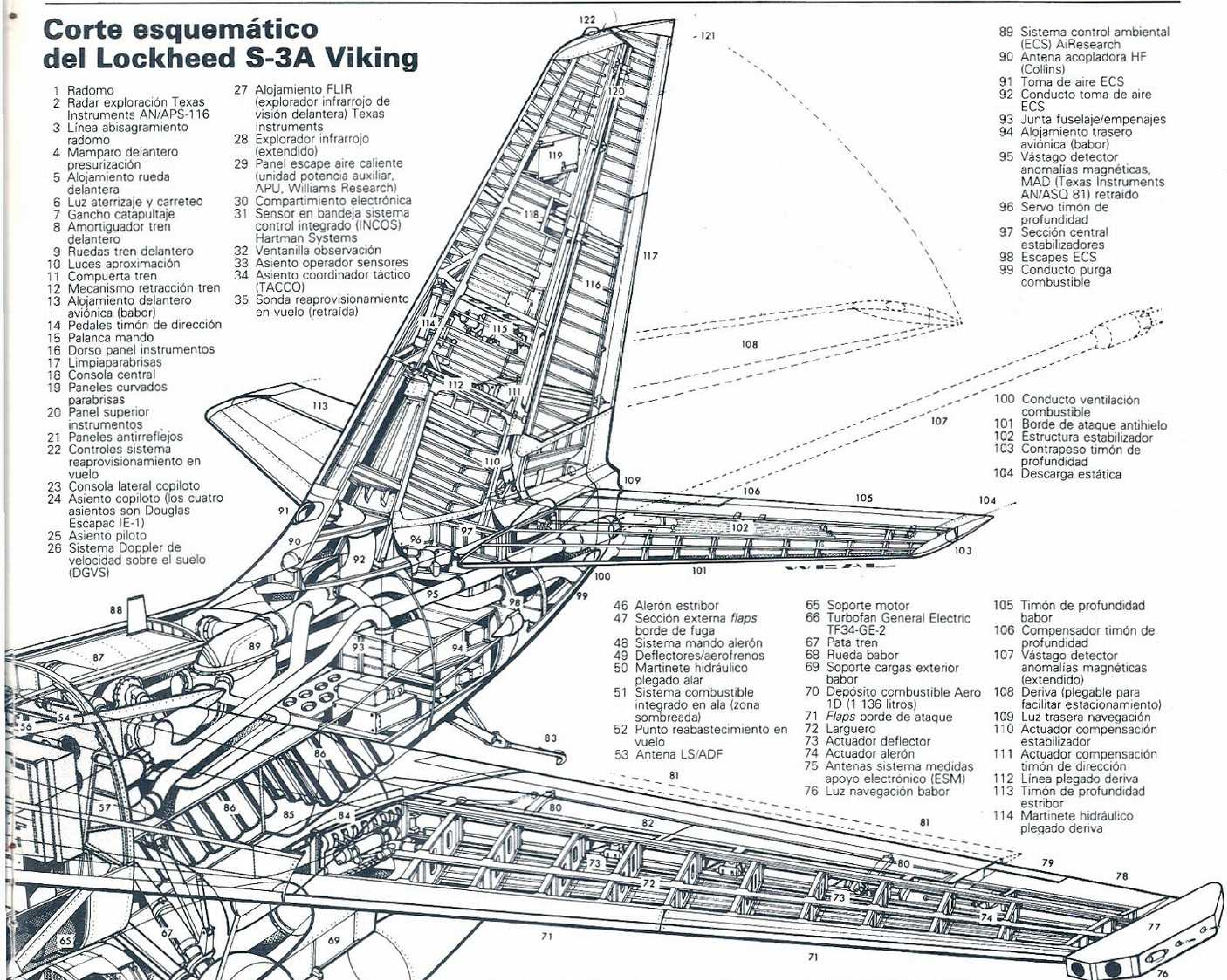
Planta motriz

Dos turbosoplantes General Electric TF34-GE-400
Empuje estático unitario 4 207 kg

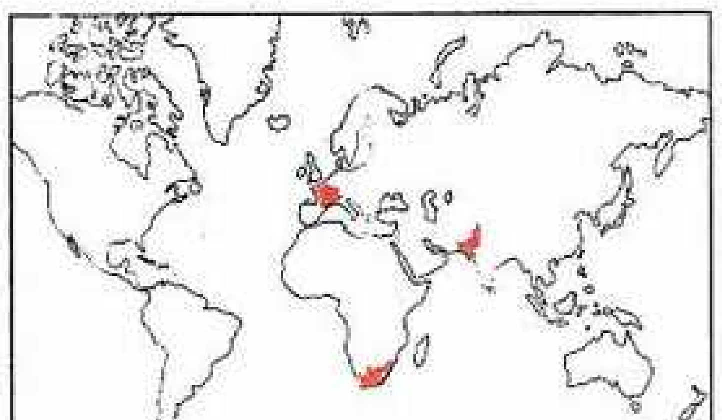
Rasgos distintivos del S-3 Viking



Corte esquemático del Lockheed S-3A Viking



1 Radomo
2 Radar exploración Texas Instruments AN/APS-116
3 Línea abisagramiento radomo
4 Mamparo delantero presurización
5 Alojamiento rueda delantera
6 Luz aterrizaje y carreteo
7 Gancho catapultaje
8 Amortiguador tren delantero
9 Ruedas tren delantero
10 Luces aproximación
11 Compuerta tren
12 Mecanismo retracción tren
13 Alojamiento delantero aviónica (babor)
14 Pedales timón de dirección
15 Palanca mando
16 Dorso panel instrumentos
17 Limpiaparabrisas
18 Consola central
19 Paneles curvados parabrisas
20 Panel superior instrumentos
21 Paneles antirreflejos
22 Controles sistema reaprovisionamiento en vuelo
23 Consola lateral copiloto
24 Asiento copiloto (los cuatro asientos son Douglas Escapac IE-1)
25 Asiento piloto
26 Sistema Doppler de velocidad sobre el suelo (DGVS)
27 Alojamiento FLIR (explorador infrarrojo de visión delantera) Texas Instruments
28 Explorador infrarrojo (extendido)
29 Panel escape aire caliente (unidad potencia auxiliar, APU, Williams Research)
30 Compartimiento electrónica
31 Sensor en bandeja sistema control integrado (INCOS) Hartman Systems
32 Ventanilla observación
33 Asiento operador sensores
34 Asiento coordinador táctico (TACCO)
35 Sonda reaprovisionamiento en vuelo (retraída)
36 Antena IFF, comunicaciones UHF banda L
37 Antena preamplificadora VHF
38 Soporte motor estribor
39 Soporte cargas estribor
40 Línea plegado alar
41 Actuador *flap* borde de ataque
42 *Flap* borde de ataque
43 Antenas medidas de apoyo electrónico (ESM)
44 Contenedor ESM de punta alar (sistema IBM AN/ALR-47)
45 Revestimiento alar
46 Alerón estribor
47 Sección externa *flaps* borde de fuga
48 Sistema mando alerón
49 Deflectores/aerofrenos
50 Martinete hidráulico plegado alar
51 Sistema combustible integrado en ala (zona sombreada)
52 Punto reabastecimiento en vuelo
53 Antena LS/ADF
54 Servos de los deflectores
55 Actuador compensador alabeo
56 Servo alerón
57 Mamparo trasero presurización
58 Computador digital usos generales UNIVAC 1832
59 Consola estribor aviónica misión
60 Pasillo central
61 Sobrequilla estribor
62 Bodega babor para cargas ofensivas
63 Compuerta bodega armas
64 Toma de aire motor
65 Soporte motor
66 Turbofan General Electric TF34-GE-2
67 Pata tren
68 Rueda babor
69 Soporte cargas exterior babor
70 Depósito combustible Aero 1D (1 136 litros)
71 *Flaps* borde de ataque
72 Larguero
73 Actuador deflector
74 Actuador alerón
75 Antenas sistema medidas apoyo electrónico (ESM)
76 Luz navegación babor
77 Contenedor ESM de punta alar
78 Alerón babor
79 Compensador alerón
80 Guías *flap*
81 *Flaps* borde de fuga (extendidos)
82 Deflectores/aerofrenos
83 Gancho apontaje
84 Línea plegado alar
85 Alojamiento rueda
86 Lanzadores sonoboyas
87 Unidad refrigeradora aviónica
88 UHF banda L (Collins), TACAN (Hoffman)
89 Sistema control ambiental (ECS) AiResearch
90 Antena acopladora HF (Collins)
91 Toma de aire ECS
92 Conducto toma de aire ECS
93 Junta fuselaje/empenajes
94 Alojamiento trasero aviónica (babor)
95 Vástago detector anomalías magnéticas, MAD (Texas Instruments AN/ASQ 81) retraído
96 Servo timón de profundidad
97 Sección central estabilizadores
98 Escapes ECS
99 Conducto purga combustible
100 Conducto ventilación combustible
101 Borde de ataque antihielo
102 Estructura estabilizador
103 Contrapeso timón de profundidad
104 Descarga estática
105 Timón de profundidad babor
106 Compensador timón de profundidad
107 Vástago detector anomalías magnéticas (extendido)
108 Deriva (plegable para facilitar estacionamiento)
109 Luz trasera navegación
110 Actuador compensación estabilizador
111 Actuador compensación timón de dirección
112 Línea plegado deriva
113 Timón de profundidad estribor
114 Martinete hidráulico plegado deriva
115 Servo timón de dirección
116 Estructura timón de dirección
117 Compensador timón de dirección
118 Abisagramiento timón de dirección
119 Antena receptora señales sonoboyas
120 Abisagramiento superior timón de dirección
121 Descargas estáticas
122 Baliza anticolisión



Aviones de hoy

Dassault-Breguet Mirage IIIR y 5R

Francia · Israel · Pakistán · Sudáfrica · Suiza



Dassault-Breguet Mirage IIIR2Z del 2.º Escuadrón surafricano.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

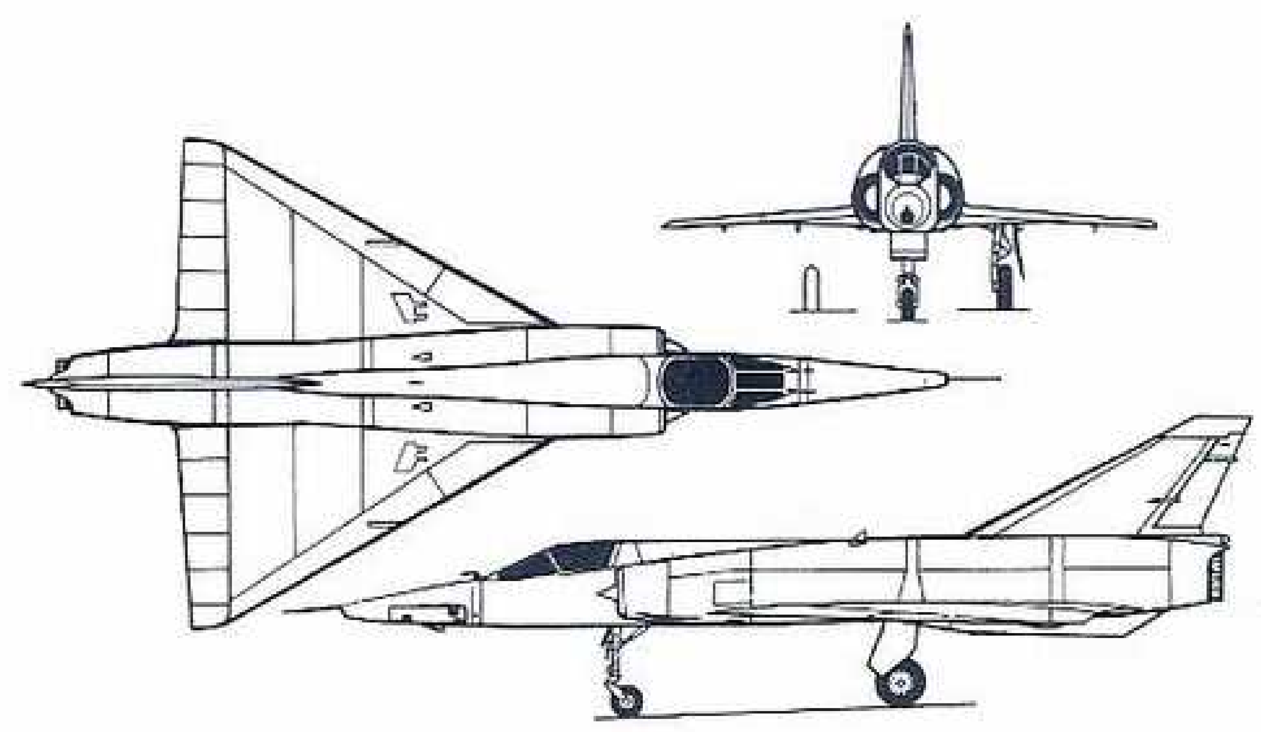
Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Cuando comenzó el programa Mirage, el *Armée de l'Air* estaba interesado en el desarrollo de una variante de reconocimiento que sustituyese al Republic RF-84F en la 33.ª *Escadre*. Ello se realizó sin demasiada complicación, y el primero de los dos aparatos de preserie Mirage IIIA modificados voló en octubre de 1961. Después de ulteriores mejoras, el primer **Dassault Mirage IIIR** de serie alzó el vuelo en febrero de 1963. Un lote inicial de 50 ejemplares se entregó a los escuadrones *Moselle* y *Savoie* (3/33 y después 2/33) entre 1964 y 1965.

La principal característica del Mirage IIIR es la proa, mayor que la de cualquier variante y dotada de cámaras en vez del radar Cyrano. La versión original del *Armée de l'Air* recibió cinco cámaras OMERA Tipo 31, así como un radioaltímetro CSF que ajustaba automáticamente la velocidad de la cámara de acuerdo con la altura sobre el suelo; además, contaba con un lanzabengalas desmontable y una célula fotoeléctrica que accionaba las cámaras de noche tan pronto como se encendían las bengalas. Se llevaba normalmente el módulo opcional de dos cañones; otras opciones eran una mira reflectora SFOM y para bombardeos LABS a baja cota con bombas nucleares (aunque tal posibilidad no se emplea). Todos los Mirage IIIR actuales tienen un sistema de navegación integrado, que comprende normalmente un radar *doppler* y plataforma giroscópica.

Se recibieron pedidos de exportación de Suiza (**Mirage IIIRS**, con diversas diferencias y producido con licencia en la Confederación) y Suráfrica (**Mirage IIIRZ**). El **Mirage IIIRD** introdujo un nuevo *doppler* en el interior de un carenado inferior mayor, instalación de cámaras automáticas (de los tipos OMERA 33 y 40) y un visor giroestabilizado. A los veinte Mirage IIIRD del *Armée de l'Air* siguieron los aviones paquistaníes **Mirage IIIRP** con cámaras Vinten. Desde 1973 los Mirage IIIRD franceses han llevado un infrarrojo de exploración lineal Cyclope en un carenado ventral. La serie **Mirage IIIR2Z** para Suráfrica tiene un motor Atar 9K-50 mejorado. Abu Dhabi, Bélgica, Colombia y Libia emplean la versión de reconocimiento propia del Mirage 5, la **5R**, lo que supone que la cifra total de aviones «R» sea de 159.



Dassault-Breguet Mirage IIIR.



Paul A. Jackson

Este Mirage IIIRD del ER3/33 lleva un depósito ventral (decorado con unas fauces de tiburón) y lanzacohetes en el extremo anterior de los tanques subalares.

Este Mirage IIIRS suizo presenta en la deriva el emblema del Fliegerstaffel 10, una cabeza de águila. Este escuadrón, con base en Dübendorf, es la única unidad de reconocimiento suiza.

Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Mirage IIIR

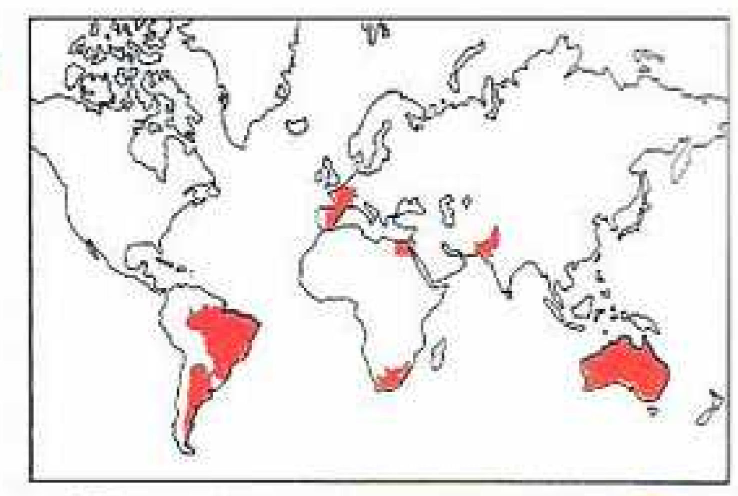
Origen: Francia
Tipo: avión de reconocimiento táctico, con capacidad de ataque
Planta motriz: un turborreactor con poscombustión SNECMA Atar 9C de 6 200 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima —limpio y al nivel del mar— 1 390 km/h (750 nudos); velocidad de crucero 950 km/h (Mach 0,9 ó 516 nudos) a 10 970 m; techo de servicio 17 000 m; alcance operativo (a baja cota, con el carburante externo máximo) unos 680 km
Pesos: vacío 6 600 kg; máximo en despegue 13 700 kg
Dimensiones: envergadura 8,22 m; longitud 15,50 m; altura 4,50 m; superficie alar 35,0 m^2
Armamento: Dos cañones DEFA 552A de 30 mm con 125 cartuchos por arma, y en circunstancias especiales armamento aire-superficie



Peter R. Foster

Dassault-Breguet Mirage III, entrenadores





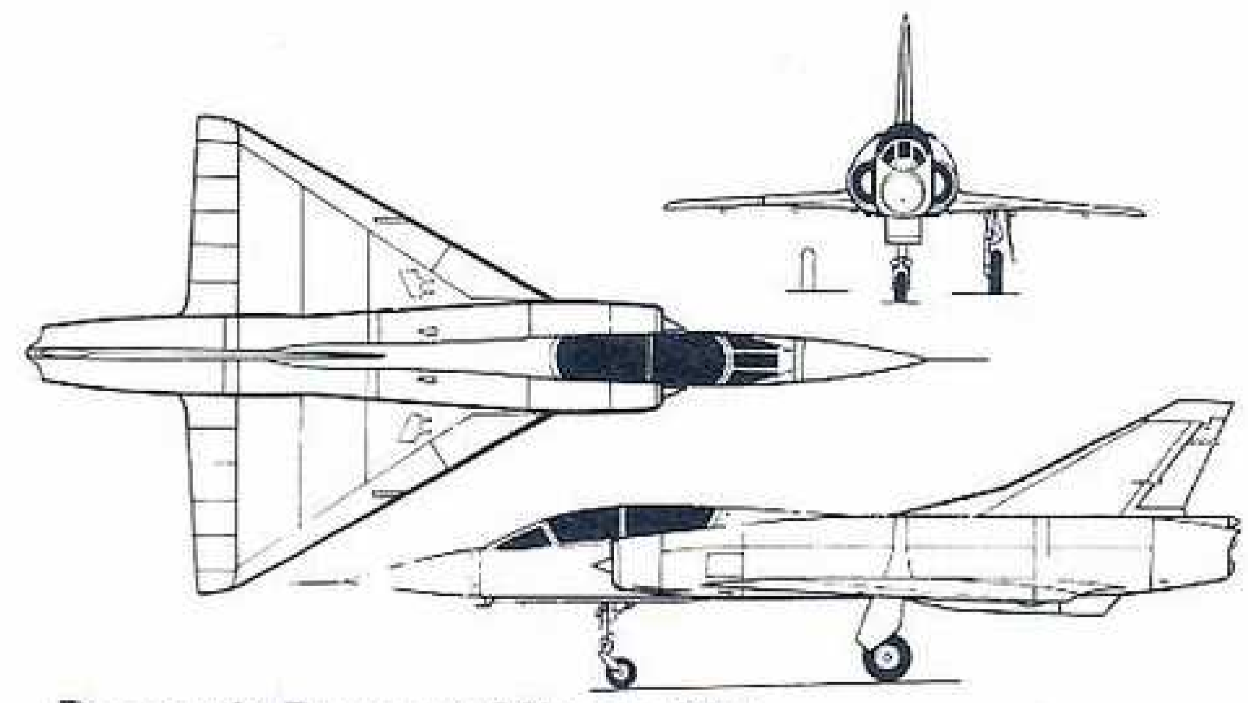


Dassault-Breguet Mirage IIIOD de la Unidad de Desarrollo e Investigación en Aviones de la Real Fuerza Aérea australiana.

En los primeros días del lote de aviones de desarrollo Mirage IIIA se pensó completar uno de ellos como biplaza en tándem para el entrenamiento de conversión. Este avión, denominado **Mirage IIIB**, voló el 21 de octubre de 1959. Comparado con su equivalente monoplaza, el IIIA, su fuselaje presentaba 60 cm más de longitud, de manera que la cabina delantera quedaba a la misma altura relativa con respecto a las tomas de aire que la del monoplaza Mirage IIIE, si bien ambas cabinas estaban cerradas por una única y enorme cubierta. La cabina posterior ocupa el volumen destinado en los monoplazas a la aviónica (como, por ejemplo, equipo de comunicaciones y navegación), de modo que en la mayoría de las versiones biplazas del Mirage III ese equipo se halla en la proa, en sustitución del radar. Es por ello que los Mirage III biplazas no pueden realizar misiones de interceptación.

El primer Mirage IIIB de serie para el *Armée de l'Air* voló el 19 de julio de 1962. En un principio se trató de un avión desarmado y, pese a que conservaba el motor Atar 9B original, su menor peso le dio unas prestaciones notorias. Otros usuarios del Mirage IIIB fueron Israel (**Mirage IIIBJ**), Líbano (**Mirage IIIBL**), Suráfrica (**Mirage IIIBZ**) y Suiza (**Mirage IIIBS**). El **Mirage IIIB2** (**Mirage IIIB-RV**) del *Armée de l'Air* poseía una sonda de repostaje postiza para entrenamiento de abastecimiento de carburante en vuelo.

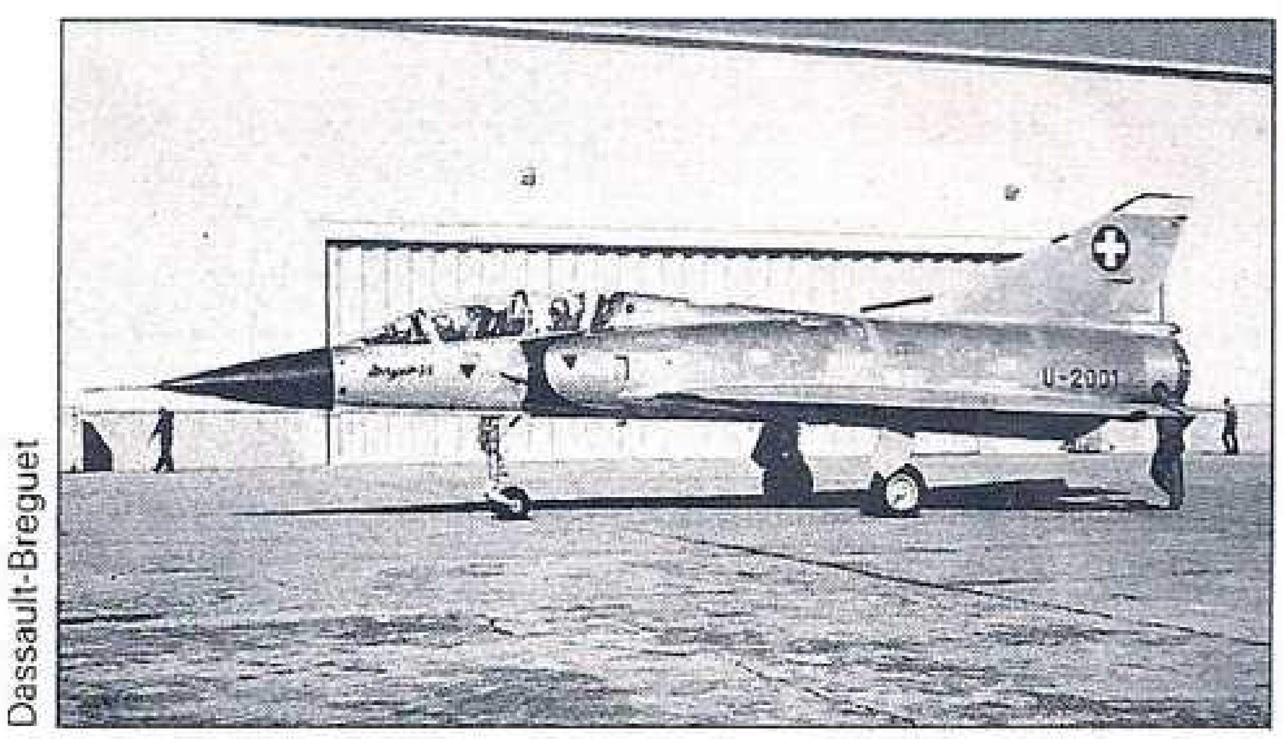
La necesidad de un equivalente de entrenamiento del mejorado Mirage IIIE era obvia, y éste fue el **Mirage IIID** (denominación que no se aplica al modelo del *Armée de l'Air*, que se llama **Mirage IIIBE**). El Mirage IIID fue construido inicialmente en Australia, por la Commonwealth Aircraft, pero en poco tiempo fue encargado por otros países (y, de hecho, Dassault construyó después otros seis para la RAAF). Distinguible sobre todo por su motor Atar 9C, el Mirage IIID tiene la misma distribución de las cabinas e idéntica longitud del fuselaje que el Mirage IIIB. Cuenta con radioayudas pero carece de radar, aunque algunas subvariantes (como la **Mirage IIIDBR** para Brasil y la **Mirage IIIDS** para Suiza) poseen antenas de radio adicionales en la deriva. Una versión, la surafricana **Mirage IIID2Z**, tiene el motor repotenciado Atar 9K50 de 7 200 kg de empuje. En conjunto se exportaron 186 entrenadores Mirage de las series III/5.



Dassault-Breguet Mirage IIIB.

Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Mirage IIIB

Origen: Francia
Tipo: entrenador avanzado y de conversión
Planta motriz: un turborreactor con poscombustión SNECMA Atar 9B de 6 000 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima (limpio) 1 900 km/h (Mach 1,8 ó 1 030 nudos) a 12 200 m; techo de servicio (a Mach 1,8) 17 370 m; alcance táctico (a 10 900 m y limpio) 250 km
Pesos: vacío 6 270 kg; máximo en despegue 12 000 kg
Dimensiones: envergadura 8,22 m; longitud 15,40 m; altura 4,25 m; superficie alar 34,85 m²
Armamento: provisión para llevar dos cañones DEFA 552A de 30 mm o similares y soportes para bombas, lanzacohetes y otras cargas de ataque al suelo



Dassault-Breguet

Los Mirage biplazas de la Fuerza Aérea suiza se denominan Mirage IIIBS y se utilizan en el entrenamiento del personal destinado a las dos unidades de caza y la única de reconocimiento dotadas con Mirage.

Un número considerable de Mirage IIIB sigue en servicio en la Fuerza Aérea de Francia, sobre todo en labores de conversión y entrenamiento.

Peter R. Foster



Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

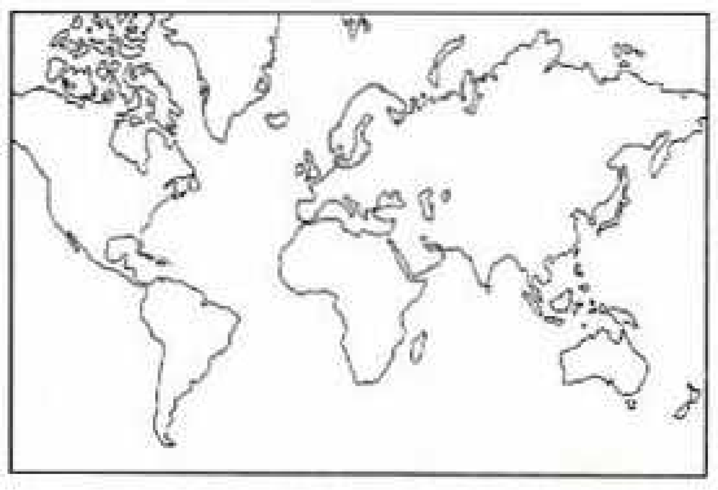
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

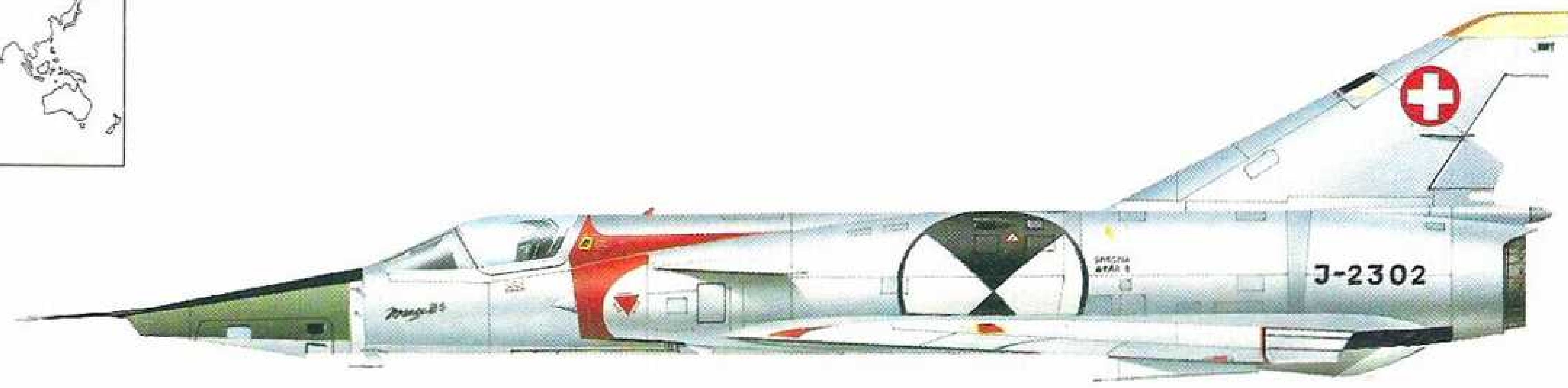
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión



Dassault-Breguet Mirage 3NG



Prototipo de mejora de los Mirage III suizos, con muchas de las características del 3NG.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

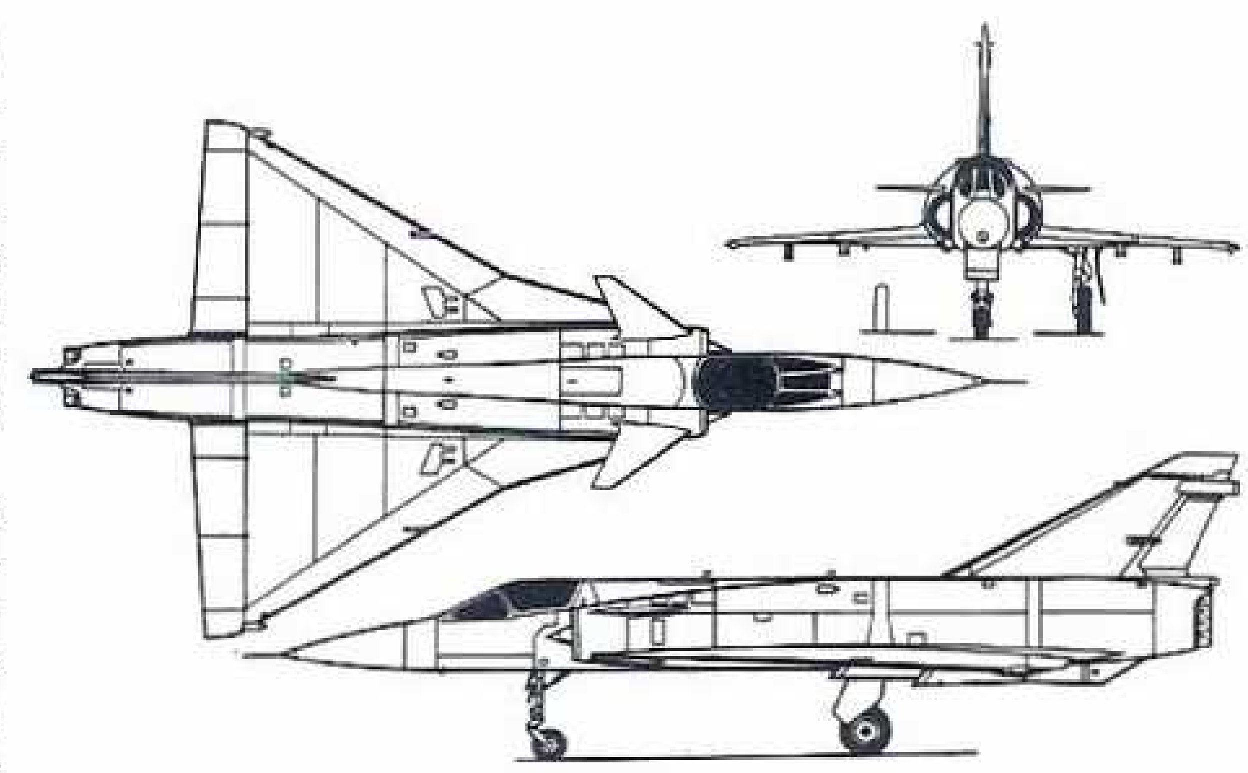
Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Desde 1977 Dassault ha recibido numerosos contratos para la actualización de los muchos Mirage III y 5 en servicio en diversas fuerzas aéreas. Estos desarrollos comprenden la instalación del motor repotenciado Atar 9K50, controles e instrumentos de vuelo revisados, nuevos sistemas de navegación y comunicaciones, navegación inercial, HUD, telemetría láser, ordenador numérico y medios EW nuevos (receptores de alerta radar, interferidores de ECM y lanzadores de contramedidas infrarrojas). Un cliente ha adquirido el módulo opcional de modificación para repostar en vuelo, mientras que Egipto y Perú mejoran por su cuenta sus propios Mirage 5.

La compañía se ha embarcado también en un avión más ambicioso llamado el **Dassault-Breguet Mirage 3NG** (por *Nouvelle Génération*), que voló por vez primera el 21 de diciembre de 1982. Este aparato, ofrecido en forma de un conjunto de mejoras para aviones ya existentes, se identifica de inmediato por sus planos *canard*. Pero menos evidentes son las largas extensiones de las raíces alares, su control de vuelo eléctrico, su motor Atar 9K50, su sistema de navegación inercial, HUD, nueva instalación de EW y varias opciones de sensores, como un radar Cyrano IV o Agave modernizado y un telémetro láser. Gracias a las mejoras aerodinámicas (de las que Dassault asegura que no son una copia de las del Kfir israelí) el peso bruto permisible se ha incrementado en 1 000 kg sin afectar a las prestaciones en pista.

Mientras tanto, la Factoría Federal de Aviones suiza (F + W) de Emmen, que construyó con licencia treinta Mirage IIIS, 18 Mirage IIIRS, dos Mirages BS y dos Mirage IIIDS, confía en que en 1990 tendrá listo su propio programa de actualización, que supone la adición de *canard* fijos, unas minúsculas aristas laterales en el extremo de proa, asientos cero-cero Martin-Baker Mk 6, alas más fuertes, nuevos lanzadores de señuelos y otros sistemas ECM activos y pasivos, nueva radio de VHF, sistemas de alerta y control de ángulo de ataque audibles y visuales, y la posibilidad de llevar un tanque ventral de 730 litros y dos subalares de 500 litros. Estas mejoras deben completarse con un esquema mimético de baja visibilidad.



Dassault-Breguet Mirage 3NG.

Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Mirage 3NG

Origen: Francia
Tipo: mejora de aviones Mirage III y 5 existentes
Planta motriz: un turborreactor con poscombustión SNECMA Atar 9K50 de 7 200 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima (limpio) Mach 2,2 (2 350 km/h ó 1 269 nudos) a alta cota durante unos pocos segundos; velocidad máxima (limpio y al nivel del mar 1 390 km/h (750 nudos); techo de servicio (a Mach 2 y limpio) 16 460 m; alcance desconocido, pero posiblemente similar al del Mirage IIIE
Pesos: vacío desconocido; en despegue (limpio) 10 000 kg; máximo en despegue 14 700 kg
Dimensiones: envergadura 8,22 m; longitud 15,65 m; altura 4,50 m; superficie alar mayor que la del Mirage IIIE (planos *canard*, 1 m^2)
Armamento: similar al de los Mirage III y 5, pero algo mayor debido al incremento del peso bruto y a la adición de cuatro soportes laterales bajo el fuselaje



David Donald

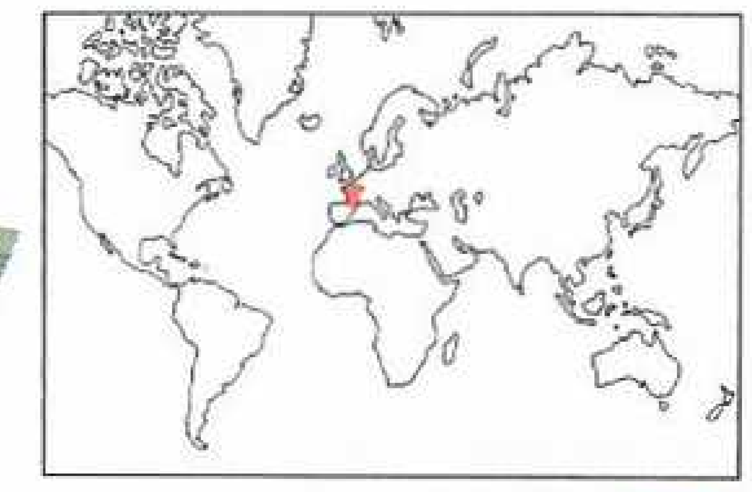
El Mirage IIING está propulsado por el mismo motor SNECMA Atar 9K50 utilizado en el Mirage 50, el Mirage F1 y el IIIR2Z, que supone una mejora de sus prestaciones.

Mejoras aerodinámicas, nuevo motor y aviónica y sistemas modernos se combinan para hacer del 3NG un avión mucho más capaz que el Mirage III.



Bob Munro

Dassault-Breguet Mirage IV





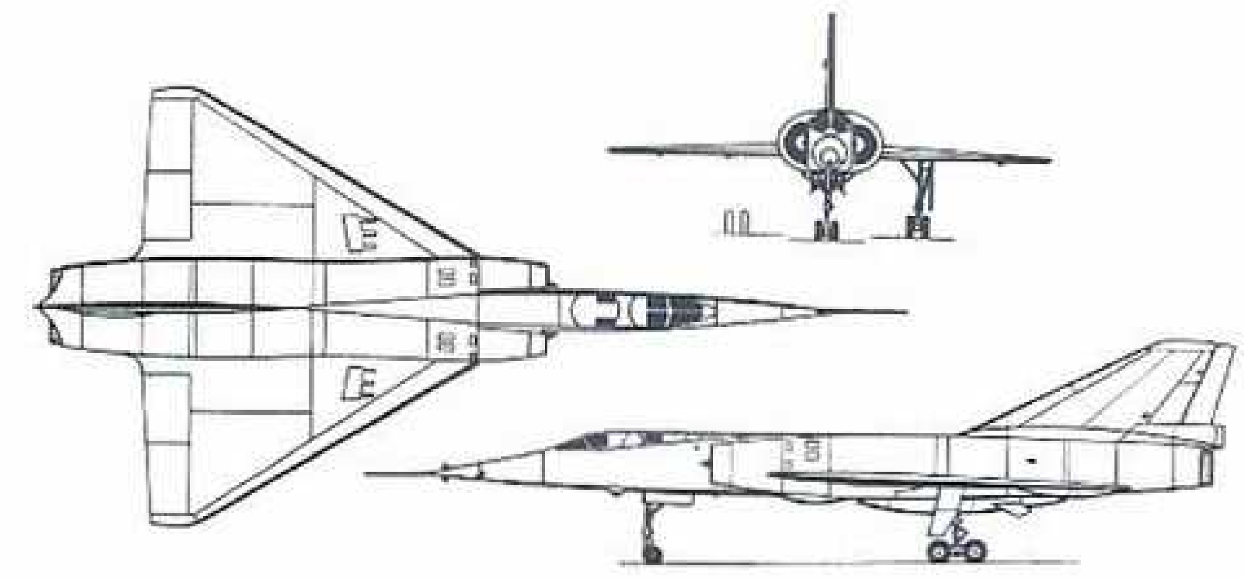


***Dassault-Breguet Mirage IV de la* Escadre de Bombardement 94.**

En 1954 el gobierno francés decidió crear una *Force de Frappe* (fuerza de disuasión) nuclear nacional, uno de cuyos elementos debía ser un bombardero tripulado. Concebido en principio como un avión mayor y con grandes motores Pratt & Whitney, el **Dassault Mirage IV** se «encogió» y convirtió en el **Mirage IVA**, con dos motores Atar, lo que suponía que no podía atacar un objetivo en la URSS y después regresar. El prototipo voló el 17 de junio de 1959 y, después de un concienzudo programa de desarrollo, se autorizó un lote de 50 aviones de serie, seguidos después por otros 12. Estos aparatos se terminaron en marzo de 1968, pero desde entonces han sido actualizados de forma progresiva y constante.

Aerodinámicamente, el Mirage IVA es similar a un Mirage III mayor, con motores lado a lado, piloto y navegante en cabinas en tándem con cubiertas de apertura hacia arriba, aterrizador delantero orientable y de dos ruedas, y una proa muy estilizada que está rematada con una sonda de repostaje en vuelo. La navegación depende de un radar de vigilancia CSF situado bajo el fuselaje, un *doppler* Marconi, un ordenador Dassault y un piloto automático SFENA, actualizado recientemente mediante la adición de dos sistemas inerciales. El avión cuenta con cámaras de ataque OMERA Robot, y la carga de armas original comprendía una bomba nuclear de 60 kilotones carenada debajo de la popa del fuselaje, aunque si se desmontan los grandes depósitos lanzables es posible instalar seis bombas convencionales o cuatro misiles antirradiación AS.37 Martel. Durante muchos años la fuerza en alerta ha sumado los 36 aviones (de los 51 aparatos de bombardeo existentes) asignados a las EB91 y EB94, y dispersados en pequeños grupos en siete bases. En caso de emergencia puede disponerse una dispersión mayor, mediante el empleo de pistas secundarias y de seis cohetes adicionales para conseguir que los aparatos puedan despegar en muy corto espacio.

En Burdeos se hallan doce aviones de reconocimiento **Mirage IVR**. Un total de 18 bombarderos son reconvertidos a la versión **Mirage IVP**, con el misil ASMP (por *air-sol moyenne portée*), radar de pulsos *doppler* Thomson-CSF Arcana, nuevos sistemas EW y contenedores de bengalas y dipolos. El Mirage IVP y su misil comenzaron a entrar en servicio en mayo de 1986.



Dassault-Breguet Mirage IVA.



Paul A. Jackson

La* Force de Frappe *francesa, conocida hoy como* Forces Aériennes Stratégiques, *cuenta con dos alas de Mirage IV, de las que la EB91 recibe actualmente el misil ASMP.

Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Mirage IVA
Origen: Francia
Tipo: bombardero (Mirage IVA), plataforma lanzamisiles (Mirage IVP) y avión de reconocimiento (Mirage IVR)
Planta motriz: dos turborreactores con poscombustión SNECMA Atar 9K de 7 000 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima sostenida (limpio) 1 900 km/h ó Mach 1,8 (1 030 nudos) a alta cota; alcance táctico (con repostajes en vuelo) 1 240 km
Pesos: vacío aproximado 14 800 kg; máximo en despegue 33 475 kg
Dimensiones: envergadura 11,85 m; longitud 23,49 m; altura 5,40 m; superficie alar 78,0 m^2
Armamento: (Mirage IVA) una bomba de 60 kilotones ó 7 260 kg de bombas convencionales; (Mirage IVP) un misil de crucero nuclear ASMP; (Mirage IVR) ninguno

Un Mirage IVP, con un ASMP bajo el fuselaje, despega asistido mediante cohetes. El IVP fue declarado operacional en mayo de 1986.

Dassault-Breguet

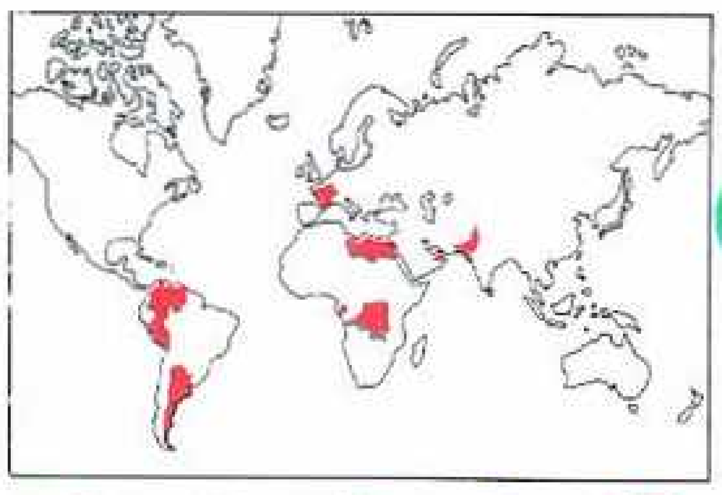


Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

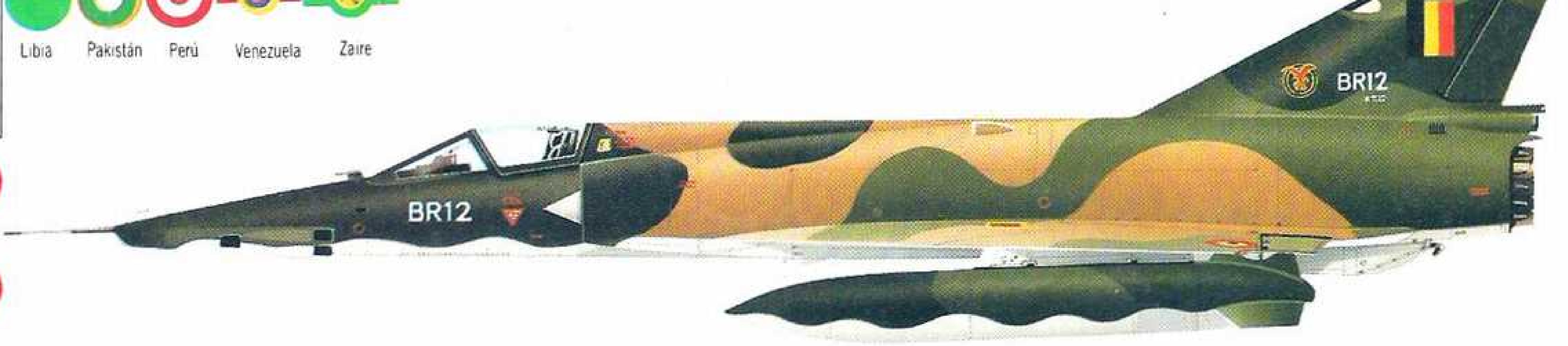
Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión



Dassault-Breguet Mirage 5







Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

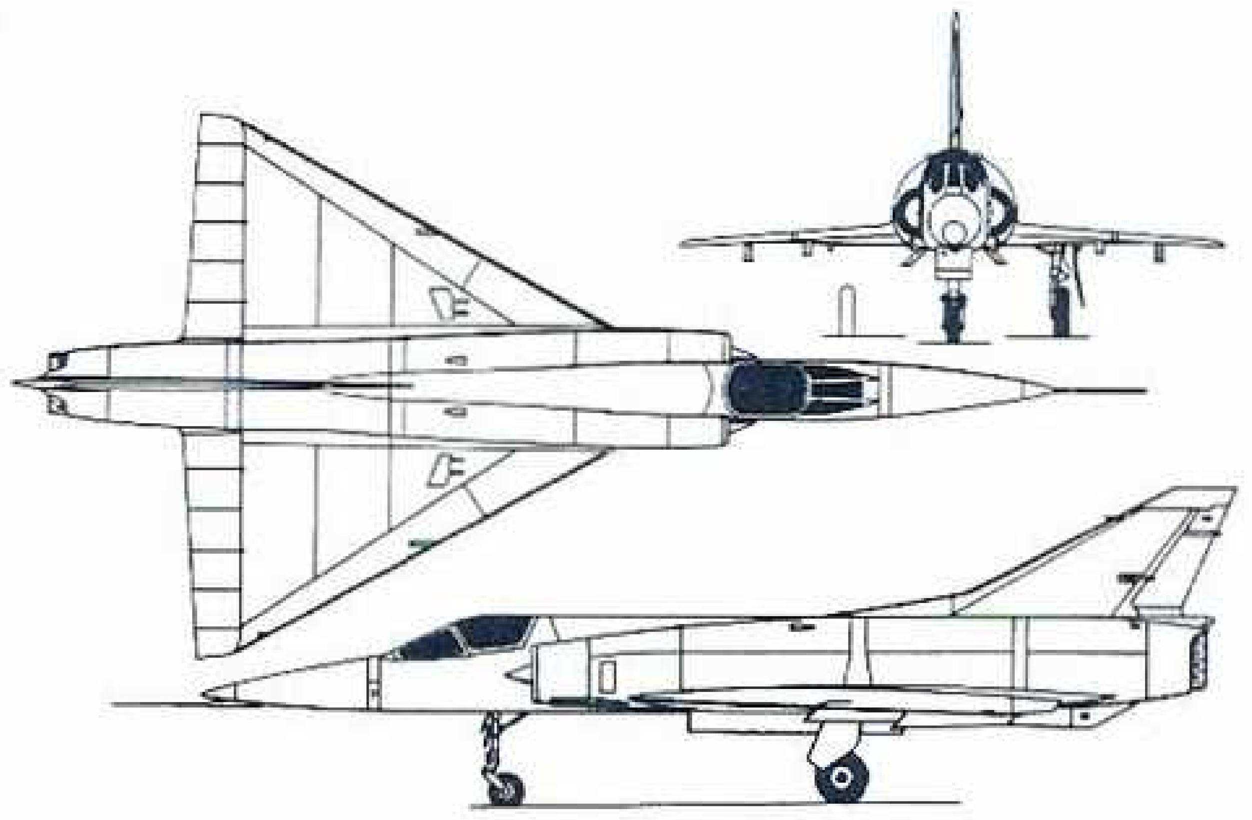
Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Dassault-Breguet Mirage 5BR del 42 Smaldeel de la Fuerza Aérea de Bélgica.

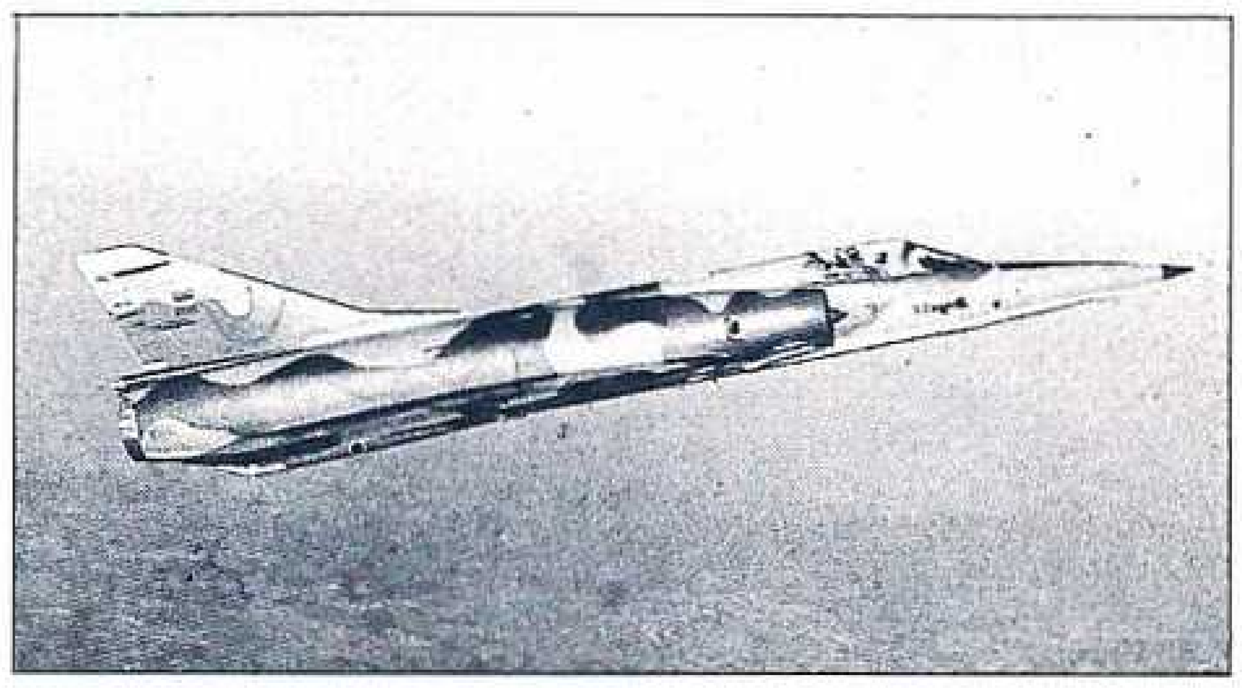
En 1966 la Fuerza Aérea de Israel encargó a Dassault la construcción de una versión simplificada del Mirage IIIE y optimizada para misiones de ataque al suelo diurno en condiciones VFR (de vuelo visual). El primer **Dassault Mirage 5** voló el 19 de mayo de 1967 en calidad del primero de los 50 encargados y pagados por el gobierno israelí. Por decisión del presidente de Gaulle, estos aviones no se entregaron y, en vez de eso, entraron en servicio en el *Armée de l'Air* francés denominados **Mirage 5F**. Pero esta versión barata y de mayor alcance fue todo un éxito y se vendieron en la práctica 525 ejemplares a un total de once fuerzas aéreas (incluidos los biplazas **Mirage 5D** y los de reconocimiento Mirage 5R).

Los cambios básicos en el desarrollo del Mirage 5 supusieron el desplazamiento de la aviónica principal desde la parte posterior de la cabina hasta el lugar ocupado previamente por el radar (lo que dio como resultado una proa más estilizada y de forma cónica más perfecta) y la adición de 470 litros de carburante en su sitio. Se añadieron dos soportes ventrales extra, de modo que, en teoría, los 4 000 kg de carga ofensiva no iban en detrimento de los hasta 1 000 litros de carburante externo. Alternativamente, el Mirage 5 puede operar como interceptador VFR con dos pequeños misiles aire-aire y 4 700 litros de combustible externo, pero todas las misiones emprendidas con grandes pesos requieren una longitud de pista notoria. Entre otras cosas, es para erradicar este problema que, en colaboración con la firma suiza F + W, en 1969 Dassault instaló en un Mirage 5 unos planos *canard* retráctiles, pero esta versión **Mirage Milan** no llegó a entrar en producción.

Los Mirage 5 tardíos se ofrecieron con opciones tales como un radar ligero Agave o Aïda II, bien en la proa bien en un contenedor subalar, un sistema de navegación inercial, un HUD y un telémetro láser. Los usuarios incluyen a Abu Dhabi, Bélgica, Colombia, Egipto, Gabón, Libia, Paquistán, Perú, Venezuela y Zaire.



Dassault-Breguet Mirage 5.



Dassault-Breguet

Los Mirage 5V y 5DV venezolanos sirven en el Escuadrón de Caza 36 y se recibieron en los años setenta. Fueron complementados con aviones Northrop F-5 adquiridos a Canadá.

Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Mirage 5

Origen: Francia
Tipo: cazabombardeo visual diurno
Planta motriz: un turborreactor con poscombustión SNECMA Atar 9C de 6 200 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima sostenida (limpio) 1 900 km/h ó Mach 1,8 (1 030 nudos) a alta cota; velocidad máxima con carga externa y al nivel del mar, típicamente 920 km/h (500 nudos); velocidad máxima, limpio y al nivel del mar, 1 390 km/h (750 nudos); alcance táctico (en salida a baja cota y con 900 kg de bombas) 650 km
Pesos: vacío 6 600 kg; máximo en despegue 13 700 kg
Dimensiones: envergadura 8,32 m; longitud 15,55 m; altura 4,50 m; superficie alar 35,0 m^2
Armamento: dos cañones DEFA 552A de 30 mm con 125 dpa, además de siete soportes externos para varias combinaciones de armas y/o tanques (véase el texto), incluidos misiles aire-aire Magic o Sidewinder

El puñado de Mirage 5 utilizado por la Fuerza Aérea de Gabón comprende por lo menos un ejemplar biplaza de instrucción y uno de reconocimiento.

Dassault-Breguet



Zona de guerra: Japón

La Defensa Aérea de Japón

Desde el final de la guerra, Japón ha mantenido una postura estrictamente defensiva, pero en la actualidad, con el señalado motivo de una fuerte presencia soviética en el norte dispone de armas consideradas ofensivas.



General Dynamics

La 432.ª TFW de la Fuerza Aérea estadounidense utiliza los General Dynamics F-16 desde Misawa como refuerzo de las unidades de defensa aérea japonesas. Estos aviones son una muestra de la decisión de EE UU de defender a su principal aliado en el Pacífico contra una posible agresión soviética.

Uno de los más viejos debates de la estrategia militar es la cuestión de en qué punto termina la defensa y comienza la ofensiva. ¿Puede una nación autodeclarada como pacifista, enfrentada a la inminencia de una agresión, lanzar un ataque preventivo?

En ningún otro país es éste debate de tanta importancia como en Japón, donde, a consecuencia del traumatismo social que ocasionó la derrota en la Segunda Guerra Mundial, la Constitución se declara pacifista y las fuerzas armadas se reconstituyeron con grandes desconfianzas, y ello con un acento tan estricto en la defensa que esta palabra queda incluso recogida en sus títulos oficiales.

Desde hace algunos años, sin embargo, Estados Unidos presiona a Japón para que redefina su actitud en esta crucial cuestión. Frente al aducido reforzamiento militar soviético en el Pacífico, las Fuerzas Japonesas de Autodefensa habrían de elevar sus presupuestos y adquirir nuevo material capaz de proyectar sus potencias aéreas y marítimas a mayores distancias.

Es indudable que Japón no tendría dificultades monetarias para un mayor gasto militar, pero todavía confía en gran medida en el tratado de seguridad firmado con EE UU en 1951 cuando el país se encontraba aún en plena recuperación de la ruinosa guerra. Pero ahora las cosas han cambiado y Estados Unidos intenta proteger su economía de la fuerte competencia japonesa.

Es cierto además que la URSS posee ahora un poder militar en la zona considerablemente mayor que en aquellos días. Considerando que la potencia militar de Japón, Corea del Sur y EE UU en el Pacífico ha crecido de forma significativa, las fuerzas soviéticas dedican ahora casi tantos recursos a aquella región como a la europea. En parte este nuevo énfasis responde además a las cada vez más amistosas relaciones de China con los propios EE UU, la Europa occidental y Japón. Con la intención de proteger la estratégicamente vital línea de ferrocarril transiberiano, que discurre a unos 80 km de las fronteras chinosoviéticas, el Ejército de la URSS ha estacionado gran parte de sus 53 divisiones del Lejano Oriente a lo largo de su recorrido.

De la misma forma y para proteger sus flancos marítimos, el crecimiento del poderío aeronaval con base en Vladivostok, la isla Sakhalin y la península de Kamchatka, ha sido igualmente espectacular. En esas tres zonas se concentran más de 2 500 aviones de combate, incluidos los 500 operados por la Aviación Naval (AV-MF). En la actualidad la lista de tipos abarca los muy recientes bombarderos Tupolev Tu-26 *«Backfire»* y los interceptadores Mikoyan-Gurevich MiG-31 *«Foxhound»*. La Flota Soviética del Pacífico dispone de dos de los tres portaeronaves de la clase «Kiev», casi 200 buques oceánicos y 134 submarinos, entre ellos 24 SSBN nucleares.

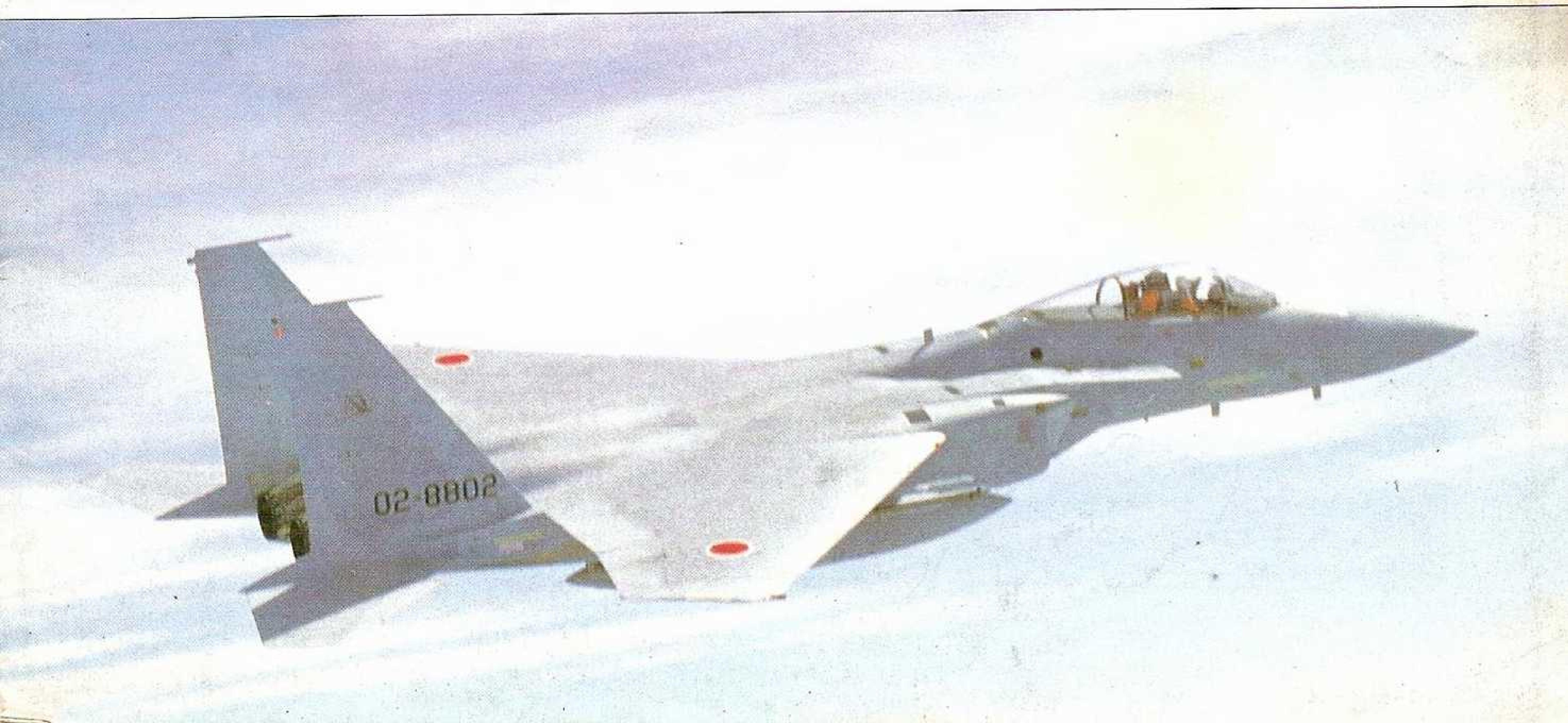
La Flota del Pacífico se desentumece

En abril de 1985 esta flota demostró su capacidad en unas maniobras de largo alcance que implicaron operaciones simultáneas tan al norte como en el golfo de Alaska y tan al sur como en el mar de Filipinas, así como a través del mar oriental de China y el de Japón. La Flota del Pacífico practicó ataques a la navegación mercante y a blancos de alto valor militar tales como los grupos de batalla de portaviones estadounidenses.

Si las maniobras hubiesen sido reales, EE UU y Japón podrían haber fallado en sus propósitos fundamentales en caso de guerra: la contención de la flota soviética en el mar de Japón. Esta agresiva estrategia tiene su origen en la existencia de sólo tres estrechas salidas desde el mar de Japón al Pacífico abierto y ninguna de ellas es controlada por la URSS.

El principal caza de la FJAA es el McDonnell Douglas F-15J Eagle. Idénticos a los de la USAF, estos aviones han sido construidos bajo licencia por Mitsubishi y llevan aviónica japonesa, principalmente en las ECM y el sistema de alerta radar. Dos escuadrones de la 2.ª Ala están basados en la base de Chitose en el extremo más septentrional de Japón.

FJAA





Philip Chinnery

El 601.° Escuadrón de Misawa opera los ocho Grumman E-2C Hawkeye de la FJAA y proporciona a la misma una capacidad de alerta temprana y control aerotransportados muy bien recibida. Para alargar su autonomía se considera la compra de cisternas volantes.

Dos discurren al norte y sur de Hokkaido, la isla más septentrional del archipiélago japonés: los estrechos de Soya y Tsugaru. El de Tsushima separa la península de Corea del Japón en el sur. Los soviéticos deberán utilizar estos pasos ya que la mayoría de su flota está basada en torno a Vladivostok, dado que es su único puerto con aguas cálidas en Oriente. Más al norte, el mar de Okhotsk y el de Bering, en torno a Sakhalin y Kamchatka, están cubiertos de hielos durante la mayor parte del invierno, aunque existe una base de SSBN en Petropavlovsk en el extremo meridional de la península.

Hokkaido podría ser la línea de frente en cualquier posible ruptura de hostilidades entre las superpotencias en el Pacífico. Los soviéticos intentarían con toda seguridad capturar o neutralizar los territorios que rodean los estrechos a la menor oportunidad, para poder garantizar a la Flota del Pacífico el tránsito hacia aguas abiertas.

El USS **Midway** *es un visitante regular del mar del Japón, ya que su hogar es el puerto de Yokohama. Su grupo aéreo ha cambiado recientemente a cuatro escuadrones de McDonnell Douglas F/A-18 Hornet y uno de Grumman A-6 Intruder. En la fotografía pueden verse sobre su cubierta los anteriores F-4 Phantom mientras reciben un vistazo desde un patrullero marítimo soviético Ilyushin Il-38 «May».*

Escucha constante

Los radares japoneses y la estación de escucha estadounidense situada en Wakkanai, en la costa norte de Hokkaido, podrían ser uno de los primeros blancos. Allí los dos aliados escuchan electrónicamente cualquier actividad soviética inusual. La interceptación y derribo del Vuelo 007 de las Korean Air Lines por interceptadores Sukhoi Su-15 *«Flagoon»* el 1 de setiembre de 1983 fue grabado desde Wakkani. Tuvo lugar sobre la isla de Sakhalin, a sólo 80 km de distancia del territorio japonés. Desde entonces, un regimiento de MiG-31 ha reforzado a la fuerza de interceptadores en la base de Dolinsk-Sokol, en la isla.



US Navy

A casi 160 km más al este, a lo largo de la costa septentrional de Hokkaido, las fuerzas armadas soviéticas estacionadas en las más meridionales islas del archipiélago de las Kuriles tienen al territorio japonés al alcance de su artillería a través del estrecho de Nemuro. La tensión es mayor en esta zona, ya que las islas son un territorio disputado. La URSS ocupó las cuatro más cercanas a Japón en los últimos días de la II Guerra Mundial y desde entonces se ha negado obstinadamente a entregarlas. Los dos países no llegaron a firmar un tratado formal de paz.

Cuando Japón llegó a un tratado de amistad con China en 1978, la respuesta soviética fue estacionar una división del Ejército en las Kuriles por vez primera desde 1950. Luego se le han unido una división de cazabombarderos MiG-23 *«Flogger»* con base en Burevestnik en la isla de Iturup (o Etoforu).

En torno a Vladivostok, la URSS dispone además de una división de infantería de marina con 7 000 hombres que podría lanzar un asalto anfibio sobre la costa japonesa. Un regimiento de Sukhoi Su-17 *«Fitter»* de la AV-MF ha llegado recientemente a la zona con la probable misión de proporcionar apoyo aéreo a un desembarco semejante. Estos cazabombarderos de geometría variable pueden ser empleados también en ataques de corto alcance a la navegación.

No es sorprendente por tanto que el Ejército japonés, la llamada Fuerza de Autodefensa de Tierra (FJAT o JGSDF de sus siglas en inglés), mantenga su Ejército del Norte en Hokkaido como la más consistente de sus cinco formaciones principales. Sus cuatro divisiones están apoyadas por helicópteros Fuji (Bell) UH-1B/H Iroquois y Kawasaki (Boeing-Vertol) KV-107 para el transporte de tropas, a los que se añaden ahora los primeros de los 70 Fuji (Bell) AH-1S HueyCobra equipados con misiles cc Hughes TOW, similares en sus cometidos a los numerosos Mil Mi-24 *«Hind»* soviéticos que se les enfrentan. Los Boeing-Vertol CH-47C Chinook sustituirán a los KV-107.

Las FJAT operan además ocho grupos de misiles superficie-aire Raytheon Improved HAWK y los autóctonos Toshiba Tipo 81 en cometidos de defensa aérea a corto alcance.

¿Podrían los japoneses neutralizar un intento soviético por asegurar los vitales estrechos mediante un ataque preventivo a sus fuerzas movilizadas? La forma ideal sería gracias a la interdicción aérea, pero hasta muy recientemente la Fuerza Japonesa de Autodefensa Aérea (FJAA o JASDF) estaba preparada sólo para actuar puramente como una fuerza interceptadora de corto alcance. Cuando se pidieron los McDonnell Douglas F-4EJ Phantom que equipan en la actualidad a cuatro escuadrones, los japoneses especificaron incluso que se les desmontaran los receptáculos de reaprovisionamiento en vuelo, suprimiendo con ello supuestamente la capacidad ofensiva de los aviones.

Cisternas para Japón

El pensamiento japonés ha cambiado poco a poco desde entonces, sin embargo, la FJAA considera ahora seriamente la posibilidad de adquirir 10 cisternas de reaprovisionamiento aéreo con las que alargar el alcance de su creciente flota de McDonnell Douglas F-15J Eagle; los cazabombarderos Mitsubishi F-1 disponen ahora de un misil antibuque Mitsubishi en su arsenal y la última idea del Estado Mayor aéreo de un sustituto del F-1 para los años noventa es un avión ofensivo de mayor alcance similar a los McDonnell Dogulas A/F-18 o Panavia Tornado.

Por el momento sin embargo el énfasis principal de la FJAA continúa siendo la interceptación, con casi 130 F-4EJ a los que se unirán unos 190 F-15J, suficientes para formar siete escuadrones de Eagle. Los F-15J llevan misiles AIM-7E Sparrow y AIM-9L Sidewinder, y los F-4EJ serán modernizados para utilizar los AIM-7F y los AIM-9L con nue-

Cazas de la Fuerza Japonesa de Autodefensa Aérea

El Mitsubishi F-1 es un monoplaza de apoyo cercano derivado del entrenador avanzado T-2 que también puede realizar misiones de defensa aérea.



En el ocaso de su carrera ya, el McDonnel Douglas F-4EJ Phantom todavía sirve en los escuadrones de interceptación en grandes números, pero se le ha retirado de las bases norteñas.



Existen en la actualidad cuatro escuadrones de F-15J Eagle, dos de ellos en el norte, uno en el sur y el último en Hyakuri, cerca de la enorme aglomeración de Tokio/Yokohama.



vos radares y aviónica. Existen unos 70 F-1 en tres escuadrones, y un escuadrón de reconocimiento vuela 14 RF-4E bien equipados. Los veteranos misiles superficie-aire Nike-J (180 en seis grupos) serán sustituidos por los Raytheon Patriot. Doce Grumman E-2C Hawkeye proporcionan la capacidad de alerta y control aéreos en espera de otro «incidente Belenko» como el ocurrido cuando el piloto soviético con ese apellido desertó con su MiG-25 *«Foxbat»* desde una de las bases en torno a Khabarovsk y fue capaz de tomar tierra en un aeródromo de Hokkaido sin ser interceptado, en setiembre de 1976.

Esta consistente y bien equipada defensa aérea puede ser complementada por los tres escuadrones de F-15 de la Fuerza Aérea estadounidense que constituyen la 18.ª Ala de Caza Táctica de la PACAF (*Pacific Air Forces*, Fuerzas Aéreas del Pacífico), estacionadas en Kadena en Okinawa. Los aviones de combate de las PACAF han retornado recientemente al territorio japonés de forma permanente por vez primera en casi dos decenios, con la llegada de un Ala de dos escuadrones de General Dynamics F-16 a Misawa (la 432.ª Ala de Caza Táctica). Cada año, los cazas japoneses y estadounidenses de esta base realizan las maniobras conjuntas *«Cope North»* (algo así como «capturar el norte»). El adiestramiento de la FJAA ha recibido también un impulso con la formación de un escuadrón «agresor» equipado con Lockheed T-33 y Mitsubishi T-2 (la versión biplaza de entrenamiento supersónico de la que se desarrolló el F-1).

Interceptador atareado

Incluso en épocas de paz, un escuadrón interceptador de la FJAA «trabaja» más que sus homólogos occidentales ya que los pesados Tupolev de la AV-MF y del 30.° Ejército Aéreo (VA-VGK) soviéticos se encuentran en constante patrulla sobre el mar de Japón y con frecuencia más allá. En numerosas ocasiones han violado el espacio aéreo japonés.

La base principal de la AV-MF es Sovyetskaya Gavan en el territorio continental, enfrente de la isla Sakhalin, lo suficientemente cerca para que gran parte del tráfico naval aliado en una amplia zona del Pacífico quede dentro del alcance de los Tu-26 *«Backfire»*, Tu-95/142 *«Bear»* y los Tu-16 *«Badger»* basados allí y en Kamchatka. Los *«Backfire»* del VA-VGK están basados bastante más al interior en torno al lago Baikal, pero no obstante pue-

La 18.ª TFW de Kadena, en Okinawa, es una importante presencia al sur del Japón. Tres escuadrones vuelan los McDonnell Douglas F-15 mientras que el escuadrón de reconocimiento utiliza los RF-4C. Ambos son visibles en la fotografía mientras sobrevuelan al portaeronaves **Minsk**.



US Air Force



Chris Pocock

Un F-4EJ perteneciente al 304.° Escuadrón de la 8.ª Ala de Tsuiki. Unos 180 Phantom continúan en servicio pero con la entrega de F-15 adicionales se espera que su número disminuya progresivamente. El esquema mimético actual normalizado es gris, pero algunos aviones utilizan llamativos camuflajes en gris claro/gris oscuro. La FJAA utiliza también el RF-4EJ en misiones de reconocimiento táctico.

Los Escuadrones n.os 3 y 8 de Misawa operan el Mitsubishi F-1. A pesar de que su cometido primario es el apoyo cercano, el F-1 se utiliza muchas veces como interceptador contra los merodeadores soviéticos. Para el combate aire-aire lleva cuatro misiles AIM-9 Sidewinder, dos en los bordes marginales y otros tantos en los soportes más externos.

den amenazar muchos de los blancos terrestres de importancia de la región gracias a su alcance de 5 500 km. Entre ambas, las dos fuerzas disponen de unos 80 *«Backfire B»* y 40 Tu-142 *«Bear F»* (ASW), junto con hasta 140 viejos *«Bear D»*, *«Badger»* y Tu-22 *«Blinder»* en cometidos dispares tales como ataque, reconocimiento y cisterna.

Los interceptadores de las FJAA y las PACAF tendrían que contrarrestar una constante oleada de ataques de estos aviones que intentarían saturar las defensas terrestres y navales. En setiembre de 1984 los soviéticos demostraron la técnica al volar un grupo de 24 *«Backfire»* como mínimo hacia el sur, a lo largo de la costa occidental japonesa hasta tan lejos como las islas Honshu. Entre la primera y la última pareja la separación era de casi 320 km. Cuatro F-1 y 16 Phantom de las cuatro bases de cazas en Hokkaido y Honshu despegaron en alerta para escoltar a los bombarderos de geometría variable, que volaban en régimen subsónico a cota media sin armamento aparente.

En guerra los bombarderos podrían haber volado a Mach 0,9 en rasante o cercanos a Mach 2 a gran altura y hubiesen llevado misiles supersónicos aire-superficie AS-4 o AS-6. En la localización de blancos de alto valor en navegación de superficie les habrían asistido los *«Bear D»* en crucero a larga distancia, gracias a sus gigantescos radares carenados *«Puff Ball»*.

Dado que Japón se ve obligado a importar todo el petróleo y el gas natural para sus necesidades energéticas, en épocas de tensión precisaría una recia defensa de las rutas marítimas hacia el sur y el sureste. Japón ha prometido extender el radio de protección más allá de los 1 600 km mediante la adquisición de más destructores, fragatas y aviones ASW y la extensión de la cobertura aérea.

Actualmente esta tarea recae sobre las fuerzas estadounidenses. En Guam existe un escuadrón de B-52G del Mando Aéreo Estratégico que opera en cometidos antibuque (con misiles Harpoon) y de minado. El USS *Midway* y su grupo de batalla tienen su base en Yokosuka, cerca de Tokio. Con más de 40 años de antigüedad el *Midway*, con sus 67 000 t, es el más viejo de la flota y el único portaviones que tiene su base fuera de EE UU. Cuatro de los cinco escuadrones de combate de su Ala Aérea Embarcada (la CVW-5) cambian sus F-4 y Vought A-7 por el F/A-18 Hornet; el quinto continuará con sus Grumman A-6E Intruder. En teoría, la Flota del Pacífico puede situar simultáneamente dos grupos de batalla de portaviones en el Pacífico noroccidental, pero con una zona de responsabilidad que se alarga desde California al océano Índico, no parece muy probable que pudiera cumplirlo en caso de guerra. La Armada estadounidense opera además tres escuadrones de Lockheed P-3C Orion desde Guam, Kadena y Misawa en rotación desde bases en EE UU. Hasta 1982, seis de los escuadrones de patrulla naval japoneses estaban dotados con los lentos y simples Lockheed P-2J Neptune y el restante con hidroaviones Shin Meiwa PS-1 anfibios. Los primeros P-3C japoneses entraron en servicio en 1982 y se prevé adquirir un centener de ellos en total.

Control de los mares

Por eso las Fuerzas Japonesas de Autodefensa Marítima (FJAM o JMSDF) tratan de mejorar su control de las aguas próximas y las FJAA juegan asimismo su parte en este proceso al prever la situación de F-15 Eagle en Iwo Jima y extender su alcance operacional al adquirir como mínimo una decena de cisternas en vuelo.


Otra señal de la creciente capacidad militar japonesa es el crecimiento de su industria armamentística. Todos los aviones nuevos que se incorporan al servicio activo han sido construidos con licencia por Kawasaki (los P-3C, CH-47C y el nuevo entrenador T-4), Mitsubishi (F-15, misiles Patriot y el caza futuro) y Fuji (AH-1S). De igual importancia, la industria japonesa de electrónica de defensa puede actualmente igualar lo mejor que existe en ese campo en Occidente. Cuando Mitsubishi comience la fabricación con licencia de los Sikorsky Seahawk (como SH-60) para sustituir a los Sea King instalará en ellos electrónica y sistemas eléctricos japoneses casi en un 100 por cien. Igualmente, los transportes modificados NAMC YS-11 y Kawasaki C-1 y los de patrulla EP-2J serán utilizados como «husmeadores» Elint con equipos de recepción y análisis de construcción nipona.

Los estadounidenses parecen alegrarse de estos significativos avances de su principal aliado en la zona, especialmente al considerar los sentimientos pacifistas que el gobierno de Japón ha debido vencer. EE UU posee valiosas bases en territorio japonés, especialmente en Okinawa, donde está basada de forma permanente toda una división de infantería de marina y parte de su Ala Aérea asociada (el resto está en Iwakuni, en el territorio metropolitano). Kadena es también el hogar de destacamentos aéreos estratégicos tales como los cisternas Boeing KC-135 Stratotanker y los aviones de reconocimiento Lockheed SR-71 Blackbird.

Incluso aunque la URSS no temiera las posibles agresiones chinas a lo largo de la frontera común, le sería bastante difícil controlar el Pacífico occidental, a menos que primero neutralizara a Japón. Pero el crecimiento de su poderío aeronaval en la región no ha alcanzado todavía un estadio en el que tal empresa pudiera considerarse militarmente fácil. En su lugar, la URSS espera que esta creciente exhibición de fuerza pudiera convencer en su día a un más condescendiente gobierno nipón a abandonar sus alianzas defensivas con EE UU.



Chris Pocock



Los **Tupolev Tu-142 «Bear»** son los patrulleros de largo alcance principales de la Unión Soviética y pueden ser utilizados asimismo en misiones de ataque nuclear

Los **Tupolev Tu-26 «Backfire»** constituyen el grueso de las fuerzas de ataque antibuque y nuclear. Japón puede que tenga que enfrentarse incluso a los más capaces y modernos *«Blackjack»*

Los **Tupolev Tu-16 «Badger»** se utilizan en numerosos cometidos que incluyen las Sigint y el reconocimiento marítimo. No obstante pueden llevar misiles para misiones de ataque nuclear y marítimo

Los **McDonnell Douglas F-15 Eagle** constituyen la espina dorsal de la defensa aérea japonesa, tanto con las unidades estadounidenses como con la FJAA

Los **General Dynamics F-16** equipan una Ala de la USAF en el norte de Japón para asistir a la defensa aérea

Bases japonesas de defensa aérea

Chitose	2.ª Ala	203.° Esc. (F-15J)
		207.° Esc. (F-15J)
Misawa	3.ª Ala	3.° Esc. (F-1)
		8.° Esc. (F1)
		601.° Esc. (E-2C)
	USAF	432.ª TFW (F-16A)
Nyutabaru	5.ª Ala	202.° Esc. (F-15J)
		301.° Esc. (F-4EJ)
Hyakuri	7.ª Ala	204.° Esc. (F-15J)
		305.° Esc. (F-4EJ)
Tsuiki	8.ª Ala	6.° Esc. (F-1)
		304.° Esc. (F-4EJ)
Kadena	USAF	18.ª TFW (F-15C)
Naha	83.° Grupo	302.° Esc. (F-4EJ)

Los **McDonnell Douglas F-4EJ** todavía se utilizan en la defensa aérea de Japón, aunque ya no en la «caliente» zona norte

Canberra, la reina de los cielos



MoD

El entrenador Canberra T.17 ECM volado por el 360.° Escuadrón puede que sea el más feo de ellos gracias a su voluminosa proa cubierta de «verrugas». Su tarea es simular a los aviones de interferencia enemigos para comprobar las defensas británicas.

De aspecto convencional incluso cuando apareció, en 1949, el Canberra tenía unas prestaciones que le inmunizaban de la interceptación por los cazas de la época. Su simplicidad y flexibilidad le han permitido adaptarse con éxito notable a muy diversos cometidos.

El English Electric Canberra fue el primer bombardero de reacción británico, diseñado como avión de alta cota y todo tiempo con la carga de bombas del de Havilland Mosquito, el alcance de un Avro Lancaster y las prestaciones de altitud y velocidad de los cazas de reacción contemporáneos. El Canberra realizó su primer vuelo el viernes 13 de mayo de 1949 y, a pesar de su apariencia convencional, pronto encandiló a las multitudes asistentes a los festivales de Farnborough. Este avión sirvió en el Mando de Bombardeo de la RAF durante 10 años, pero incluso antes de ser relegado en favor de los bombarderos «V» se desplegó en otros muchos cometidos como resultado de su increíble versatilidad, gobierno excelente y sin vicios, y facilidad de entretenimiento. Tales atributos no pasaron inadvertidos a otros posibles usuarios, de manera que este modelo también se exportó.

Durante los años cincuenta la industria aerospacial norteamericana no tenía rival, pero cuando la USAF decidió que necesitaba un nuevo bombardero táctico para sustituir al Douglas A-26 eligió finalmente al Canberra, que hubo de imponerse en una serie de pruebas y comparaciones largas y difíciles. Martin construyó 403 ejemplares con el nombre de B-57, que estuvieron en activo en la USAF hasta 1982.



Terry Senior

El Canberra PR.Mk 9 es probablemente la versión más agraciada. Su cabina de estilo caza, sus altas actuaciones, y sus soberbias cualidades de gobierno le hacen además ser el más apreciado. Cinco de ellos continúan en servicio con la 1.ª PRU.

La RAF retiró su último interdictor Canberra de primera línea en 1972, cuando el 16.° Escuadrón renunció a las funciones de interdicción y alerta de reacción rápida que dependían de los escuadrones de Canberra de la *RAF Germany* desde los años cincuenta. El último Canberra Elint (de recogida de información electrónica) se retiró del 51.° Escuadrón en 1976, aunque siguió en servicio en funciones de reconocimiento y en otras menos atractivas pero igualmente útiles. Los Canberra de la RAF están concentrados en Wyton, cerca de Huntingdon.

El 100.° Escuadrón, una unidad de bombardeo en los años cincuenta, se reformó en 1972 como elemento de remolque de blancos. En la actualidad es uno de los mayores escuadrones de la RAF, con una flota de unos 20 Canberra de diversos tipos. Los B.Mk 2 se utilizan como blancos silenciosos y están complementados por un puñado de Canberra E.Mk 15 (que se emplean también en funciones de calibración a alta cota) y cuatro Canberra PR.Mk 7, que se dedicarán a la vigilancia y el reconocimiento si los PR.Mk 9 son equipados con el CASTOR (radar aerotransportado de cuerpo). Muchos de los aviones del 100.° Escuadrón son modificaciones para el remolque de blancos, pero otros son aparatos Canberra TT.Mk 18 concebidos expresamente para ello.

El 360.° Escuadrón es el más reciente de la RAF, pues se creó en 1966. Es una unidad conjunta de la RAF y la RN *(Royal Navy)*. Su cometido es el entrenamiento en ECM del personal interservicios y emplea para ello la que es quizá la variante más fea del Canberra, la T.Mk 17, basada en la célula del B.Mk 2 pero repleta de generadores y equipo de ECM para la simulación realista de las medidas electrónicas del Pacto de Varsovia mediante el empleo de dipolos e interferidores. Tanto el 100.° Escuadrón como el 360.° se utilizan con frecuencia para simular ataques contra Gran Bretaña, por lo que a veces operan desde aeródromos continentales. La agilidad de este avión y sus impresionantes prestaciones a baja cota dan a los defensores un blanco muy real, y un número sorprendente de aviones logra todavía llegar hasta sus objetivos.

Unidad de instrucción

La 231.ª OCU (unidad de conversión operacional) es responsable del entrenamiento de tripulaciones de Canberra, que todavía se necesitan en cierta cantidad. Cada año se realizan seis cursos, cada uno con seis alumnos, mediante los ocho Canberra T.Mk 4 de doble mando de la unidad. Ésta es la OCU más veterana de la RAF y la más vieja de las unidades de conversión a reacción del mundo, pues se creó, en Bassingbourn, en diciembre de 1951.

La última unidad Canberra de Wyton es la 1.ª PRU (por unidad de reconocimiento fotográfico), que emplea cinco PR.Mk 9 en tareas de vigilancia y recofoto desde la disolución del 39.° Escuadrón en junio de 1982. El Canberra PR.Mk 9 es, en cierto sentido, el modelo definitivo: tiene motores más potentes (los Avon Mk 206 de 5 100 kg de empuje unitario) y alas de envergadura y cuerda mayores para mejorar las prestaciones a alta cota. El piloto se encuentra en una cabina parecida a la de un caza y desplazada a babor, similar a la desarrollada para el Canberra B(I).Mk 8. El navegante se acomoda en la sección de proa, en un asiento lanzable Martin-Baker, y en caso de emergencia puede eyectarse a través de un panel superior rompible. Este avión puede llevar hasta nueve cámaras internas, algunas de ellas de elevada longitud focal para conseguir la máxima calidad de imagen. Por lo menos un Canberra PR.Mk 9 ha sido visto con un gran radomo bajo el centro del fuselaje. Este modelo es una de las dos plataformas pensadas para llevar el CASTOR que, pro-

bablemente, será un avanzado radar de vigilancia y apertura sintética, con gran resolución e indicación de objetivo en movimiento. Montado en un Canberra PR.Mk 9 a alta cota, el CASTOR puede dar información en tiempo real sobre movimientos de tropas a una distancia de 80 km de una frontera, mientras que el alcance y la calidad de imagen serían muy inferiores si el sistema volase a bordo de un Britten-Norman Islander, de menor techo y más vulnerable. La elección de la plataforma puede ser una decisión política. El CASTOR es un proyecto financiado por el Ejército, y éste no necesita las prestaciones adicionales ofrecidas por el Canberra, de modo que favorece la opción del Islander ya que éste puede ser tripulado por pilotos del Cuerpo Aéreo del Ejército. Es de esperar que prevalezca el sentido común y que se elija el avión más capaz. La combinación Canberra/CASTOR daría un nivel de vigilancia en tiempo real similar a la que logra la USAF con sus Lockheed TR-1 equipados con el JSTARS.

Reacondicionamiento

Virtualmente todos los Canberra han sido reacondicionados por British Aerospace o (en el caso de los PR.Mk 9) por Short Brothers a fin de que puedan seguir en servicio hasta los años noventa. Sin embargo, la fuerza de aviones Canberra se ha reducido dramáticamente durante los años ochenta, pues el programa de revisiones de BAe se ha limitado de 80 a 54 aparatos. Varias unidades se disolvieron de forma prematura con la intención de ahorrar fondos para otros programas.

El Ministerio de Defensa británico examina todavía la posibilidad de reemplazar al Canberra con un reactor ejecutivo moderno, que puede resultar de empleo bastante más barato. Desgraciadamente, ningún aparato de esta clase puede sustituir de manera adecuada al Canberra, que pasa gran parte del tiempo volando a baja cota para simular perfiles de ataque reales, condiciones en las que se precisa la robustez de un avión militar.



Terry Senior

Los Canberra B.Mk 62 y T.Mk 64 de la Fuerza Aérea argentina volaron misiones de combate durante la guerra de las Malvinas, que cambiaron a salidas nocturnas de baja cota cuando los Sea Harrier les convencieron de su vulnerabilidad en misiones diurnas de alta cota. Dos de ellos fueron derribados.

Quizá la tarea más importante de los Canberra de la RAF es el entrenamiento general. Algunos jóvenes pilotos de reactores de gran velocidad que fracasan por muy poco en el curso en el BAe Hawk o en una de las unidades tácticas pasan una o dos temporadas en los Canberra. Este avión es un desafío mental y físico para el piloto, y las tareas operativas en el mismo obligan a poner en práctica gran número de cualidades propias de los aviadores militares. Después de una temporada en los Canberra esos pilotos son devueltos a sus tareas en las unidades de reacción a gran velocidad, y por lo general responden satisfactoriamente. Un piloto que se haya hecho al Canberra goza de experiencia en el vuelo a baja cota y en formación, en la navegación de todo tipo y en los perfiles simulados de ataque, de modo que le resultará más fácil realizar la transición a un avión más rápido. En una época en que la RAF no va sobrada de pilotos de reactores y en la que se descartan bastantes candidatos durante su instrucción, el valor del Canberra en la formación de nuevos reactoristas no puede ser subestimado.

La Unidad de Dirección Aérea y Requerimientos de la Flota de la RN en HMS *Heron*, también conocido como RNAS Yeovilton, emplea una combinación de Hawker Hunter y Canberra TT.Mk 18 y T.Mk 22, aunque los últimos están en proceso de ser reemplazados por Dassault-Breguet Falcon 20.

Esta unidad es gestionada por la empresa Flight Refuelling Ltd, con personal de tierra y de vuelo civil, y su función es proporcionar elementos de remolque de blancos a la *Royal Navy*.

Evaluaciones

El Canberra ha tenido una carrera ilustre como avión de evaluaciones, así como para probar equipos y motores. El número de aviones usados en tareas experimentales ha decrecido rápidamente desde finales de los años sesenta, pero por lo menos 16 dependen aún del Ejecutivo de Adquisiciones del Ministerio de Defensa. Tres aviones se usan en el Establecimiento Experimental de Armamentos y Aeroplanos de Boscombe Down en diversas pruebas de armas y equipos. Uno de estos aviones es un blanco teleguiado Canberra D.Mk 14 modificado, con una sonda de repostaje en vuelo y equipo para probar asientos lanzables. El Real Establecimiento de Aviones de Thurleigh emplea 10 ejemplares, en especial el Escuadrón de Investigación en Radares para el Real Establecimiento de Transmisiones y Radar. Uno de estos Canberra, equipado con el prototipo de un radar de apertura sintética, ha protagonizado varias pruebas relacionadas con el proyecto CASTOR. Otros tres Canberra vuelan con la Flight Refuelling Ltd y se utilizan en pruebas de sistemas de remolque de blancos.

Uno de los remolcadores de blancos TT.Mk 18 del 100.º Escuadrón exhibe su vientre «de avispa» con rayas negras y amarillas. Los TT.Mk 18 remolcan blancos Rushton para los misiles antiaéreos Rapier y blancos de bandera para las restantes prácticas de tiro.



Aunque Nueva Zelanda vendió sus Canberra a India en 1970, y la USAF y la RAAF retiraron sus ejemplares en 1982, este avión sigue en servicio en cantidades sustanciales en diversas fuerzas aéreas. Aparte de la RAF, la Fuerza Aérea de India es la que tiene más experiencia en este aparato, obtenida en gran parte durante sus guerras contra Paquistán en 1965 y 1971. En ambos conflictos el Canberra tuvo un comportamiento ejemplar y operó de noche sin ser virtualmente molestado y de día burlando a sus oponentes, por lo general en ataques contra objetivos situados muy al interior del territorio paquistaní. Los Canberra protagonizaron eficaces acciones contra aeródromos, a pesar de sus muchos años y de lo inadecuado de las armas empleadas. Este modelo ha sido reemplazado en gran medida en la Fuerza Aérea india por el SEPECAT Jaguar, pero todavía lo emplean los Escuadrones n.ºs 6, 16, 35 y 106 en misiones de remolque de blancos, reconocimiento y marítimas. Paquistán, el viejo enemigo, ha utilizado durante años aviones B-57 ex estadounidenses y mantiene en activo unos once en su 7.° Escuadrón.

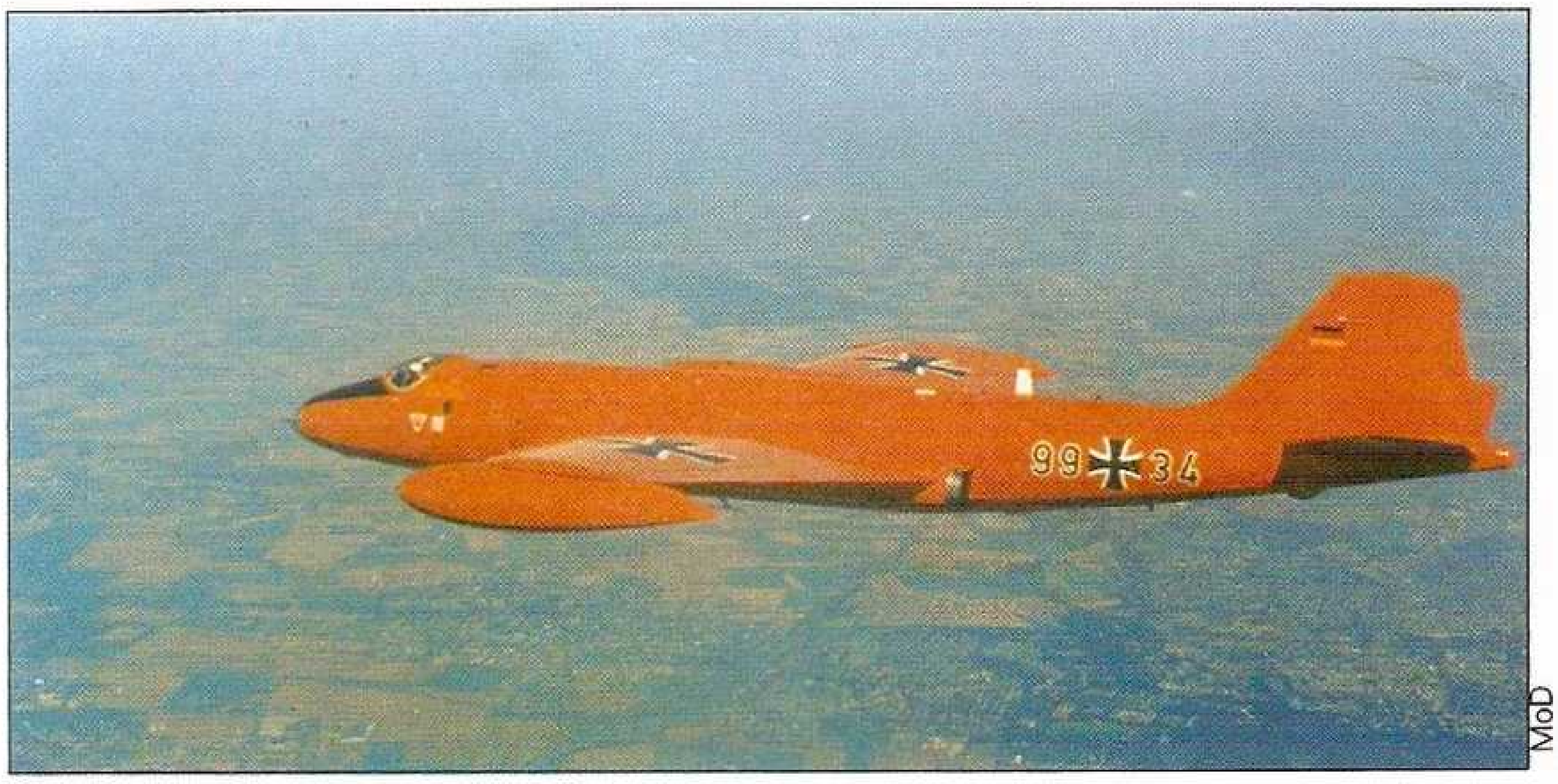
Exportaciones

Los primeros Canberra de exportación fueron para Venezuela, en abril de 1953, y los seis B.Mk 2 entregados entonces han sido complementados mediante pedidos posteriores hasta 24 ejemplares de varios tipos. Una cantidad sustancial de ellos siguen aún en activo, en dos escuadrones del Grupo de Bombardeo 13. Otra nación de América del Sur, Perú, encargó ocho Canberra B(I).Mk 8 en 1955 y después adquirió otros 28 aparatos en los años sesenta y setenta. Los aviones supervivientes sirven todavía en dos escuadrones del Grupo de Bombardeo 21 de Limatambo. Los viejos Canberra se han mostrado más versátiles y efectivos como medios de interdicción que los Sukhoi Su-22 *«Fitter»* adquiridos para reemplazarlos. Argentina adquirió doce aviones Canberra B.Mk 62 y T.Mk 64 ex británicos reacondicionados a partir de 1969. Estos aparatos, encuadrados en el I Escuadrón de Bombardeo, se utilizaron en acción durante la guerra de las Malvinas. Extremadamente vulnerables a los Sea Harrier de la *Royal Navy*, los Canberra sin embargo realizaron varios ataques, sobre todo de noche y a muy baja cota. Sólo se perdieron dos Canberra argentinos (uno a manos de los Sea Harrier y otro derribado por un misil Sea Dart), ambos mientras operaban a cotas medias o altas. Chile, vecino y rival de Argentina, se convirtió en el último usuario del Canberra al recibir tres PR.Mk 9 ex británicos en octubre de 1982, posiblemente como resultado de los acuerdos chileno-británicos hechos durante el conflicto de las Malvinas. Se dijo que un destacamento de Canberra PR.Mk 9 de la RAF llegó a operar desde bases chilenas durante las hostilidades, pero es sólo un rumor sin fundamento. Los dos Canberra que quedan en Chile sirven en el Grupo de Aviación 2 de Los Cerrillos, Santiago; el tercer aparato se perdió el 25 de mayo de 1983, tan cerca de la frontera argentina que provocó la alerta en varios aeródromos meridionales argentinos.

Rodesia encargó dieciocho Canberra B.Mk 2 y T.Mk 4 en 1957, y los utilizó hasta la independencia de 1980 sin apoyo británico alguno durante los años que siguieron a la declaración unilateral de 1965. La nueva Fuerza Aérea de Zimbabwe recibió otros dos Canberra de la RAF, pero problemas de falta de personal técnico cualificado llevaron a la disolución del 5.° Escuadrón y a que los aviones fuesen almacenados. Etiopía recibió cuatro Canberra B.Mk 52 durante los años sesenta: dos se han perdido y se desconoce el estado de los supervivientes. Probablemente los únicos Canberra en activo en el continente africano sean los seis B(I).Mk 12 y tres T.Mk 4 del 12.° Escuadrón de la Fuerza Aérea surafricana. Los primeros fueron entregados en 1964 y fueron los últimos Canberra salidos de fábrica, montados a partir de recambios cuando ya se había cerrado la cadena de producción. Estos aparatos han sido utilizados operativamente muchas veces, sobre todo en Angola.

Francia, Suecia y la RFA son los únicos países continentales europeos que han utilizado el Canberra. Suecia retiró sus dos Tp52 de información electrónica en 1971, mientras que Francia, que usó seis Canberra B.Mk 6 en tareas de investigación y desarrollo, los retiró del servicio a comienzos de los años ochenta, a pesar de los insistentes rumores en sentido contrario. La República Federal de Alemania recibió tres Canberra B.Mk 2 ex británicos en 1966 y los asignó al *Erprobungstelle 61*, una unidad experimental, con la intención de usarlos para remolcar blancos. Durante los años setenta estos aviones llevaron brevemente matrículas civiles y han sido equipados para reconocimiento y tareas de vigilancia, posiblemente sobre la frontera con la RDA.

Parece ser que el Canberra seguirá en servicio en ciertas cantidades durante algunos años más, en diversos cometidos. Este avión parece dispuesto a celebrar sus 40 años en activo, o quizá los cincuenta, lo que le llevaría a ocupar en los libros de historia uno de los primeros lugares entre los aviones militares de carrera más dilatada y de mayor éxito.



MoD

El cometido exacto de los tres Canberra B.Mk 2 alemanes no se conoce. Han sido modificados ampliamente para tareas de prospección y probablemente equipados también para Elint. Desde luego no se les ha utilizado nunca como remolques de blancos, su cometido oficial.

Los Canberra B(I).Mk 12 y T.Mk 4 sudafricanos han tenido una vida activa muy agitada, especialmente sobre Angola pero ninguno de ellos ha sido derribado a pesar de haber tenido encuentros con MiG pilotados por cubanos, ya que la mayoría de las incursiones de penetración profunda se realizan con escolta de Mirage.

Herman Potgieter



El Canberra en servicio

Royal Air Force

Los Canberra de la RAF están concentrados en Wyton y suman unos 40 aviones repartidos entre cuatro unidades. La 231.ª OCU emplea T.Mk 4 y B.Mk 2 para conversión de tripulaciones y entrenamiento de refresco. El 100.º Escuadrón usa B.Mk 2, PR.Mk 7, E.Mk 7, E.Mk 15 y TT.Mk 18 para remolque de blancos; el E.Mk 15 se usa aún en tareas de calibración a alta cota. El 360.º Escuadrón, unidad conjunta de la RAF y la RN, utiliza T.Mk 17 para entrenamiento interservicios en ECM. Finalmente, la 1.ª PRU usa sus PR.Mk 9 sobre todo en funciones de vigilancia.

Canberra B.Mk 2 del 100.º Escuadrón de la RAF.



Canberra PR.Mk 9 de la 1.ª PRU de la RAF.



Royal Navy

La empresa Flight Refuelling Ltd emplea varios Canberra TT.Mk 18 para remolque de blancos para la *Royal Navy*. Estos aviones son pilotados por personal civil y forman la Unidad de Dirección Aérea y Requerimientos de la Flota, con base en RNAS Yeovilton. Otros aviones de la unidad son los BAe Hunter y Dassault-Breguet Falcon 20.

***Canberra TT.Mk 18 de la FRADU,* Royal Navy.**



Bharatiya Vayu Sena

La Fuerza Aérea de India conserva sus Canberra para cometidos de remolque de blancos, reconocimiento y marítimos en cuatro escuadrones (los n.º 6, 16, 35 y 106), equipados con B(I).Mk 58, PR.Mk 57, B.Mk 66 y T.Mk 4.

Canberra B(I).Mk 66 del 6.º Escuadrón, Fuerza Aérea india.



Fuerza Aérea de Paquistán

El 7.º Escuadrón conserva un puñado de Martin B-57B y B-57C en funciones de bombardeo ligero y vigilancia marítima.

Martin B-57B del 7.º Escuadrón, Fuerza Aérea paquistaní.



Fuerza Aérea venezolana

Unos 30 Canberra equipan al Grupo de Bombardeo 13 en la base aérea Teniente Luis del Valle García, en Barcelona. El grupo consiste en los Escuadrones 38 y 39. Los aviones son de los tipos B.Mk 82, B(I).Mk 82, B(I).Mk 88 y PR.Mk 83.

Canberra B.Mk 82 del Escuadrón de Bombardeo N.º 38, Fuerza Aérea venezolana.



Fuerza Aérea del Perú

Alrededor de 30 Canberra, la mitad de ellos derivados del tipo B(I).Mk 8, sirven en el Grupo 21 de Limatambo, sobre todo en funciones de interdicción.

Canberra B(I).Mk 68 del Grupo 21, Fuerza Aérea peruana.



Fuerza Aérea argentina

El I Escuadrón de Bombardeo emplea los nueve Canberra B.Mk 62 y T.Mk 64 supervivientes argentinos en funciones de bombardeo. Este modelo participó en la guerra de las Malvinas, en la que se perdieron dos ejemplares.

Canberra B.Mk 62 del Grupo 2, Fuerza Aérea argentina.



Fuerza Aérea surafricana

El 12.º Escuadrón de Waterkloof utiliza aún seis B(I).Mk 12 y tres T.Mk 4 en tareas de interdicción. Los surafricanos no han perdido ningún Canberra, a pesar de que los han utilizado en combate varias veces.

Canberra B(I).Mk 12 del 12.º Escuadrón, Fuerza Aérea surafricana.



Luftwaffe

El *Erprobungsstelle 61*, unidad experimental con base en Manching, emplea tres Canberra B.Mk 2 ex británicos en funciones de experimentación y vigilancia.

Canberra B.Mk 2 de la* Erprobungsstelle 61, *Fuerza Aérea de la RFA.



Ejecutivo de Adquisiciones del Ministerio de Defensa

El *Royal Aircraft Establishment* de Thurleigh emplea diez Canberra en distintas tareas de investigación. Otros tres dependen del *Aeroplane and Armament Experimental Establishment* de Boscombe Down, y tres más de la firma Flight Refuelling Limited de Hurn.

Fuerza Aérea de Chile

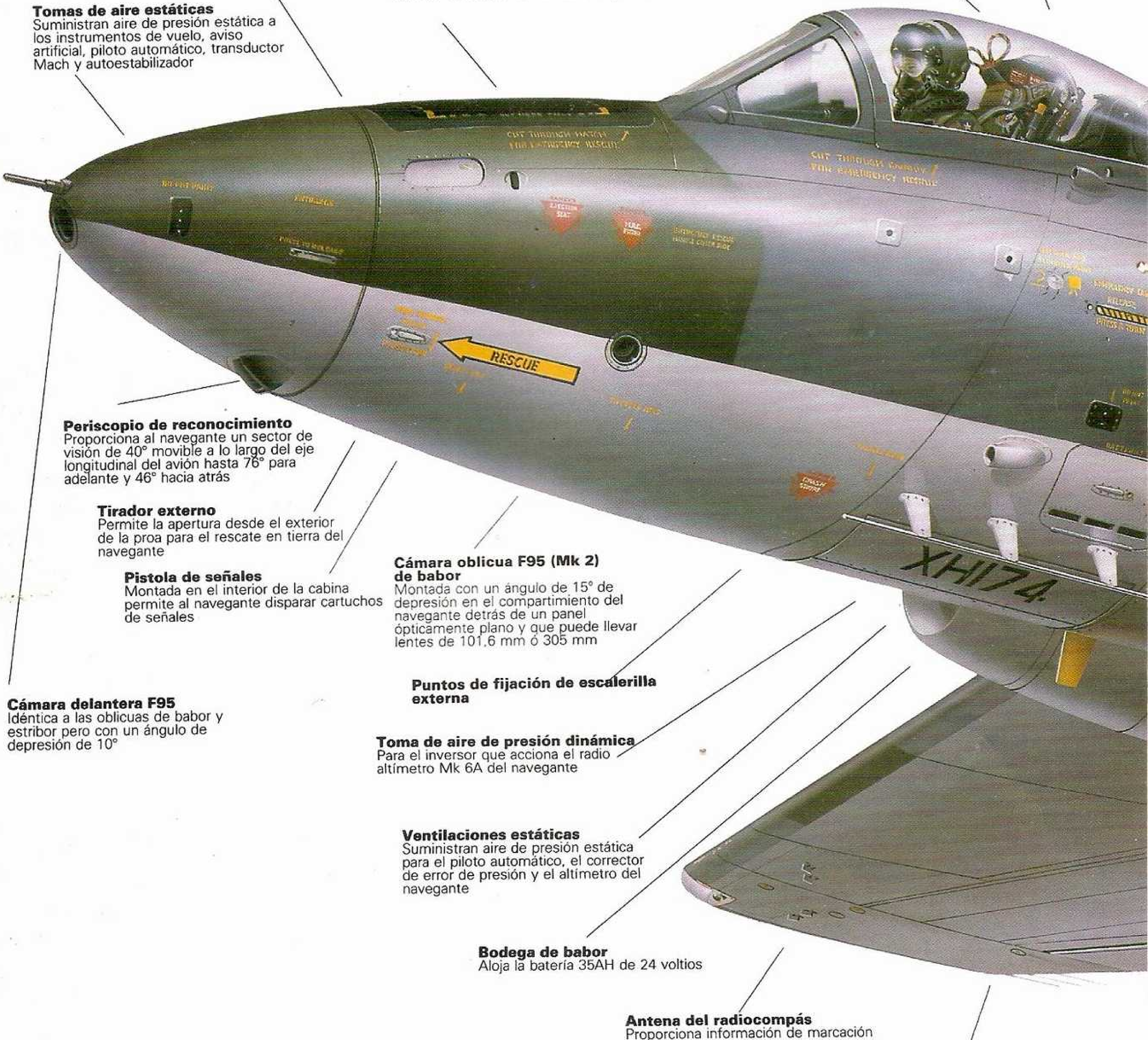
El Grupo de Aviación 2 de la base de Los Cerrillos, Santiago, utiliza dos aviones Canberra PR.Mk 9. Un tercer aparato se perdió en accidente en el transcurso de 1983.

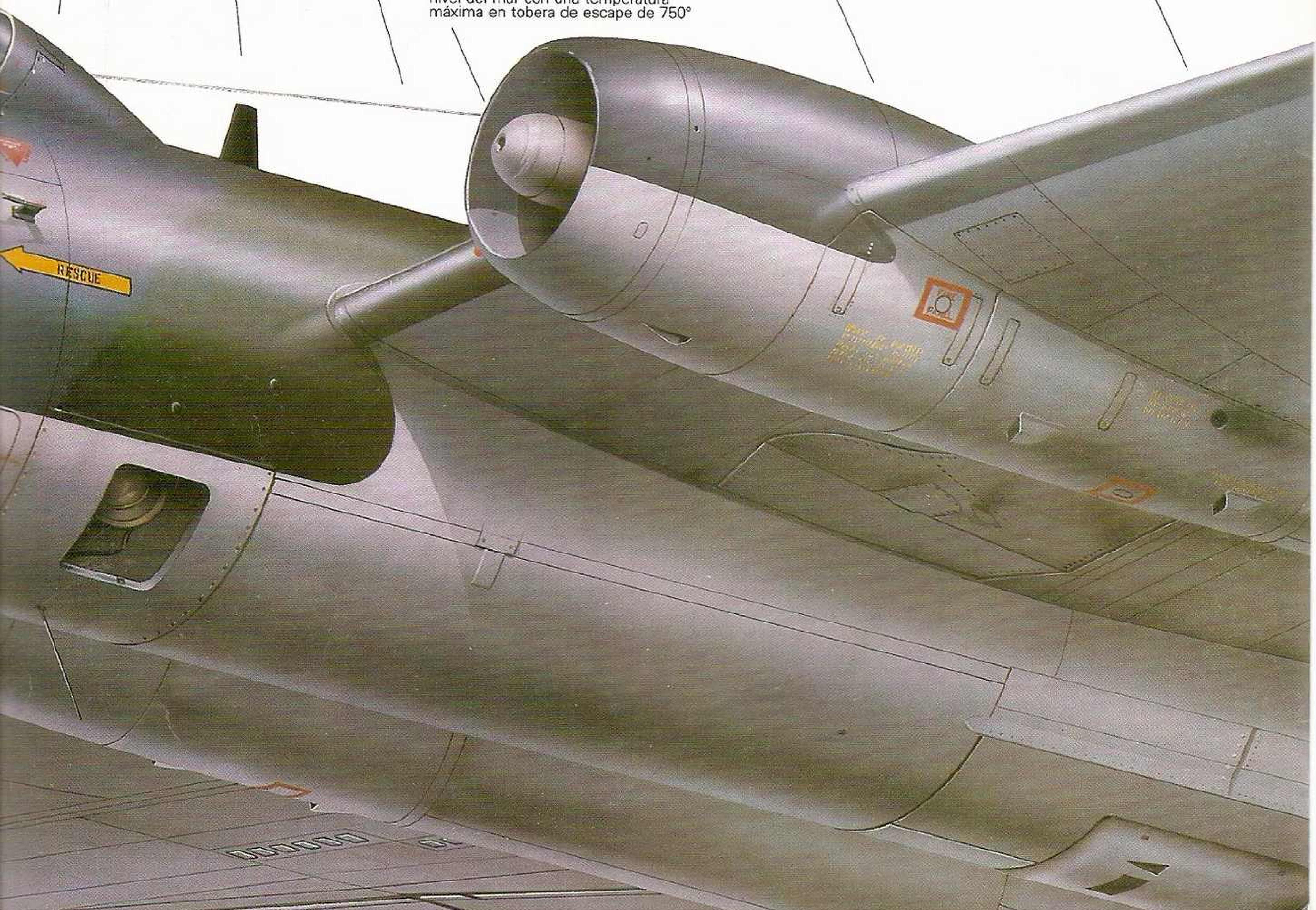
Civiles

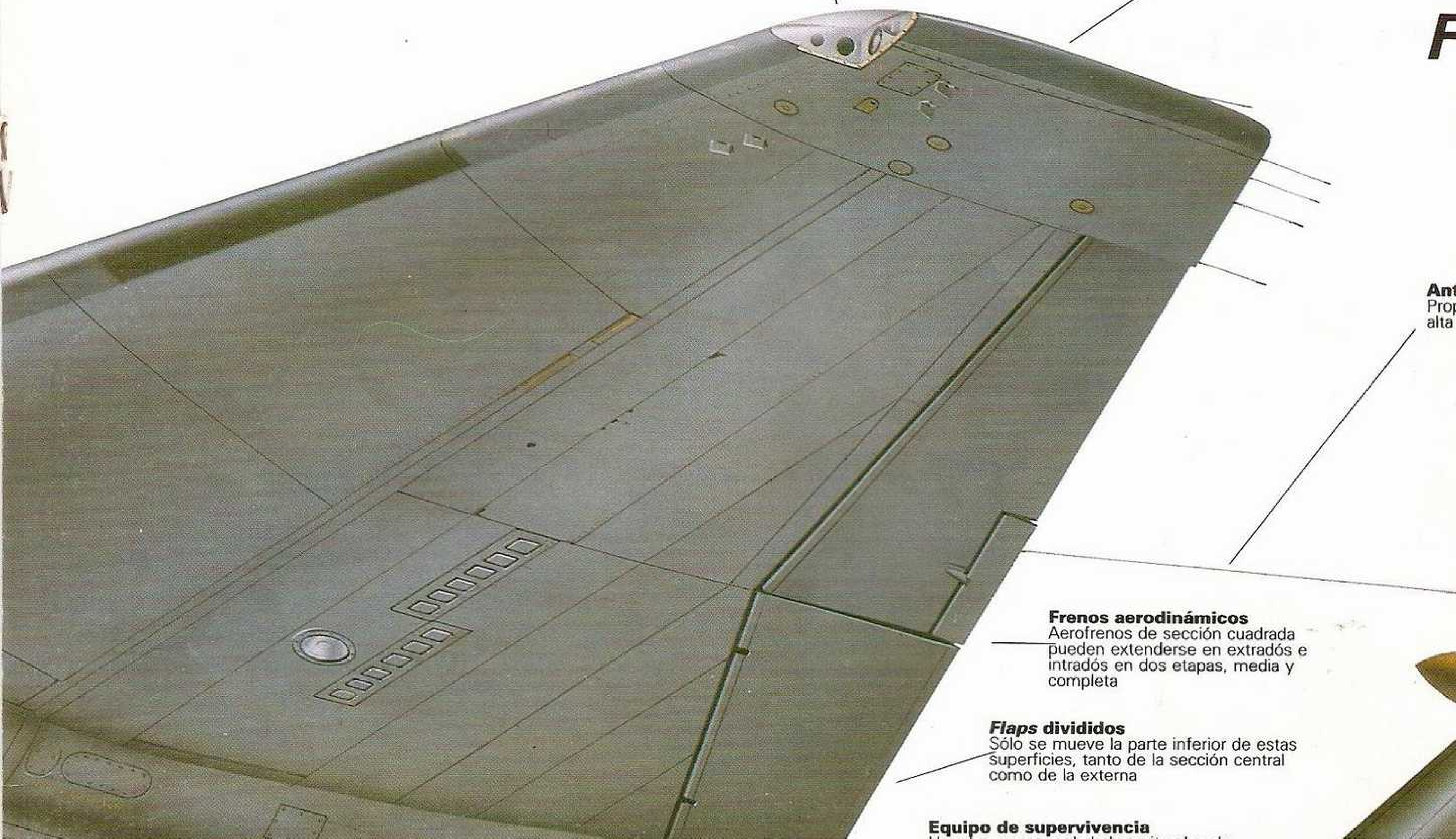
Un PR.Mk 57, matriculado VT-EEM, es usado por la *National Remote Sensing Agency* de India, y un aparato ex australiano ha sido vendido recientemente en EE UU.

Otros usuarios

No puede confirmarse el estado de los aviones de Ecuador, Etiopía, Francia y Zimbabwe, pero se cree que han sido retirados o almacenados.


Toma de aire de presión dinámica
Proporciona refrigeración al inversor que acciona el sistema de calefacción del periscopio de reconocimiento, la radio de HF y el radar altimétrico Mk 7B del piloto
Proa abisagrada
La parte delantera del fuselaje está abisagrada y se abre hacia estribor para permitir la entrada del navegante
Escotilla de escape del navegante
Lanzable, de rotura, incorpora un MDC (cordón de detonación en miniatura). Cuando el navegante utiliza su asiento eyectable el MDC abre un gran agujero en esta escotilla a través del cual pasar
Asiento lanzable
Tan pronto el piloto tira del asa de su asiento, la cúpula se desprende y un segundo después se detona el asiento, un Martin Baker 3CS Mk2
Tomas de aire estáticas
Suministran aire de presión estática a los instrumentos de vuelo, aviso artificial, piloto automático, transductor Mach y autoestabilizador
RESCUE
XH174
Periscopio de reconocimiento
Proporciona al navegante un sector de visión de 40° movible a lo largo del eje longitudinal del avión hasta 76° para adelante y 46° hacia atrás
Tirador externo
Permite la apertura desde el exterior de la proa para el rescate en tierra del navegante
Pistola de señales
Montada en el interior de la cabina permite al navegante disparar cartuchos de señales
Cámara oblicua F95 (Mk 2) de babor
Montada con un ángulo de 15° de depresión en el compartimiento del navegante detrás de un panel ópticamente plano y que puede llevar lentes de 101,6 mm ó 305 mm
Puntos de fijación de escalerilla externa
Cámara delantera F95
Idéntica a las oblicuas de babor y estribor pero con un ángulo de depresión de 10°
Toma de aire de presión dinámica
Para el inversor que acciona el radio altímetro Mk 6A del navegante
Ventilaciones estáticas
Suministran aire de presión estática para el piloto automático, el corrector de error de presión y el altímetro del navegante
Bodega de babor
Aloja la batería 35AH de 24 voltios
Antena del radiocompás
Proporciona información de marcación con relación a las estaciones terrestres
Antena UHF inferior
Alternativa del equipo de radio UHf y seleccionada por el piloto


Termómetro de calor total
Se trata de un termómetro de resistencia de platino o de Callendar que proporciona datos al ordenador TANS (sistema de navegación aérea táctica) que le permiten calcular el número de Mach corregido y la velocidad del aire real
Antena UHF
Esta antena de tipo hoja y banda ancha pertenece al equipo de UFH
Tanque de combustible del arranque
Contiene 9 litros de isopropilnitrato para el motor de arranque de las turbinas, cantidad suficiente para tres arranques
Motor
El Rolls-Royce Avon Mk 206 consta de un compresor de flujo axial de 15 etapas acoplado directamente a una turbina de doble etapa. Desarrolla un empuje estático nominal de 5 103 kg al nivel del mar con una temperatura máxima en tobera de escape de 750°
Registro de acceso contraincendios
Es un panel de contrachapado que permite un rápido acceso al compartimento motor en caso de incendio en tierra
Tanques integrales de combustible
Cada uno de ellos (a cada lado) aloja unos 3 865 litros de Avtur. El combustible de estos tanques puede alimentar directamente los motores o ser transferido al tanque trasero
RESCUE
Cámara oblicua de babor F96
Montada tras un cristal ópticamente plano y con lentes de 607 mm ó 1 220 mm, a ángulos de depresión de 13° y 18° 25'
Conducción de aire de refrigeración
El aire de refrigeración de las tomas de presión dinámica circula en torno a las partes calientes del motor
Antena doppler
El doppler Tipo 72 proporciona la deriva y velocidad sobre el suelo al TANS. Ambos sistemas son fabricados por Decca
Antena VHF
Explorador lineal infrarrojo
Este sistema, el ARI 5969/3, fabricado por Texas Instruments, produce una película cartográfica de alta resolución del terreno sobrevolado durante el día o la noche y especialmente a baja cota


Luz de navegación de babor
Borde marginal alargado
Mejora la gobernabilidad de alta cota
Frenos aerodinámicos
Aerofrenos de sección cuadrada pueden extenderse en extradós e intradós en dos etapas, media y completa
***Flaps* divididos**
Sólo se mueve la parte inferior de estas superficies, tanto de la sección central como de la externa
Equipo de supervivencia
Hay dos, uno a cada lado y situados de forma que puedan ser recuperados tras una toma forzosa
XH174
Bodega de cámaras
Una pareja de cámaras F96 con lentes de 607 mm o 1 220 mm proporcionan una cobertura vertical casi completa
Escotilla trasera
Las tres cámaras de radar pueden cargarse y descargarse a través de este acceso
Bodega de cámaras
Las lentes de 305 mm o de 153 mm de la cámara vertical F96 se alojan aquí
IFF
El transpondedor de identificación emplea dos antenas de «aleta de tiburón», una de las cuales es visible, y permite a las estaciones terrestres de radar discriminar los aviones propios de los hostiles
Luz anticolisión

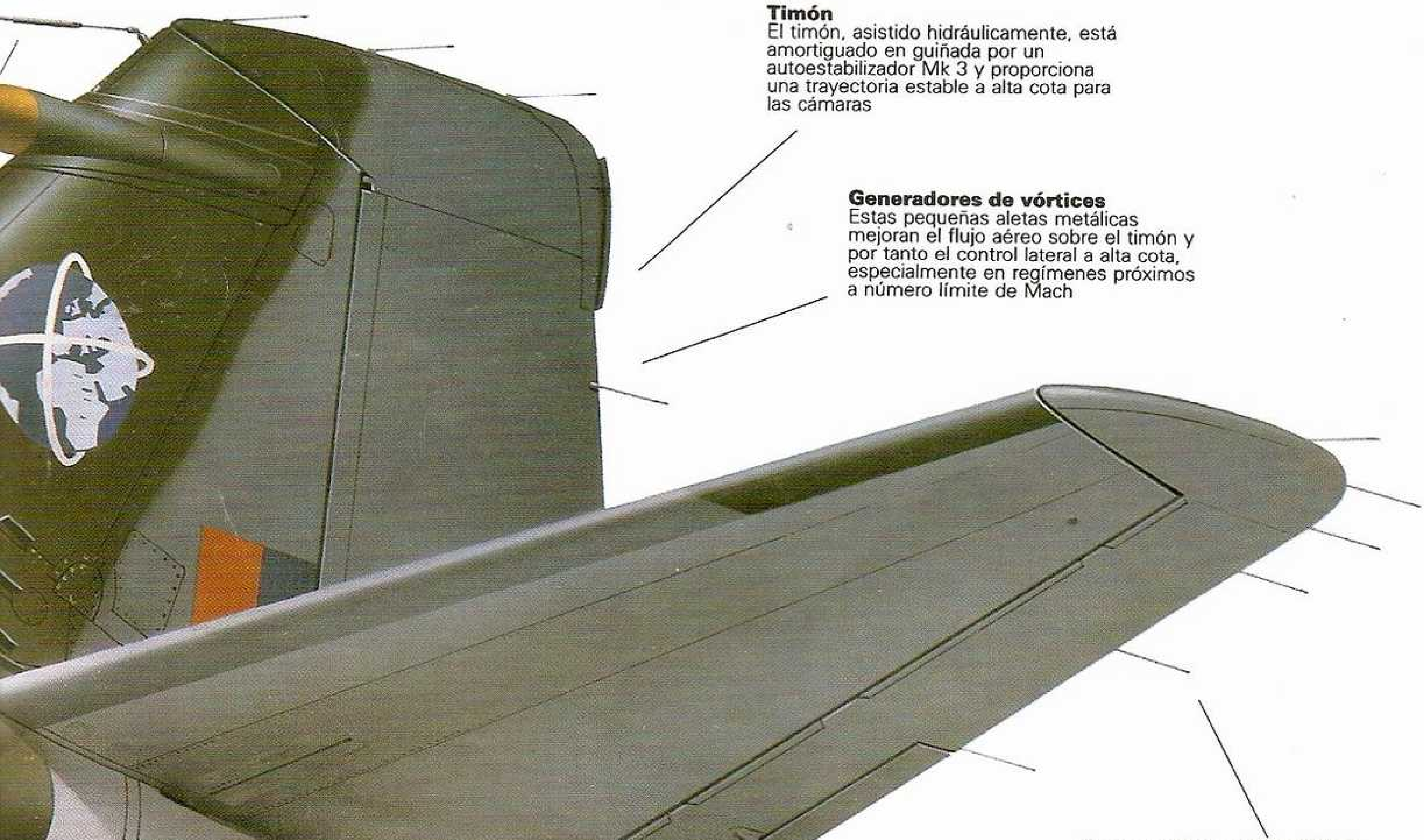
ritish Aerospace (EECo/BAC) anberra PR.Mk 9 .ª Unidad de Reconocimiento otográfico (PRU) Wyton

na HF
rciona comunicaciones orales de
ecuencia

Receptor de alerta radar
Este radomo aloja la cabeza delantera del sistema RWR (alerta radar) que proporciona una alarma visual y sonora ante la presencia de radares de iluminación

Timón
El timón, asistido hidráulicamente, está amortiguado en guiñada por un autoestabilizador Mk 3 y proporciona una trayectoria estable a alta cota para las cámaras

Generadores de vórtices
Estas pequeñas aletas metálicas mejoran el flujo aéreo sobre el timón y por tanto el control lateral a alta cota, especialmente en regímenes próximos a número límite de Mach



Descargadores de estática
Estos entorchados eliminan la electricidad estática acumulada sobre la célula

Amortiguador
Este taco de caucho moldeado protege la zona inferior del fuselaje en las tomas

**ría de ventilación de
ustible**
orta tubería proporciona
ción a los seis tanques de
e. Los integrales de los planos
la propia

Variantes del Canberra

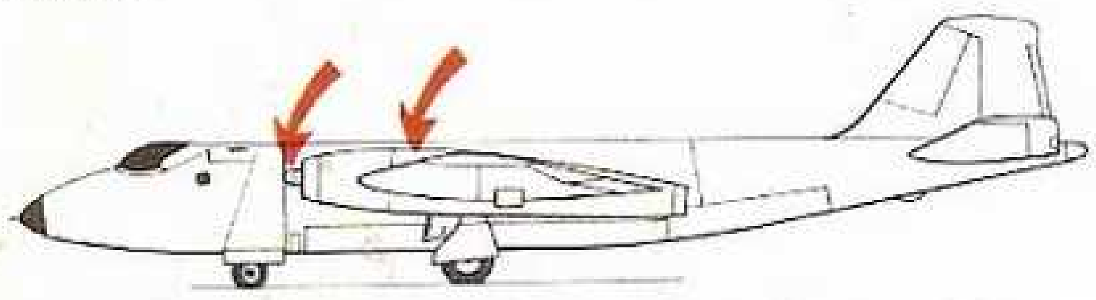
AI: cuatro prototipos, inicialmente con deriva grande y redondeada, y arista dorsal; proa opaca para el radar de bombardeo; el segundo prototipo, con motores Rolls-Royce Nene



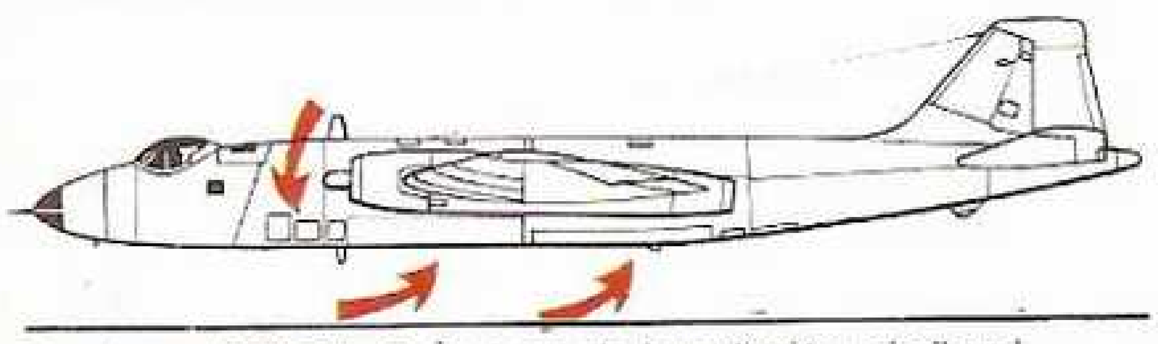
Canberra B.Mk 2: la variante más numerosa; proa transparente para bombardeo visual, deriva de extremo cuadrado; motores Rolls-Royce Avon Mk 101 (RA3) de 2 950 kg; tres tripulantes; 418 unidades



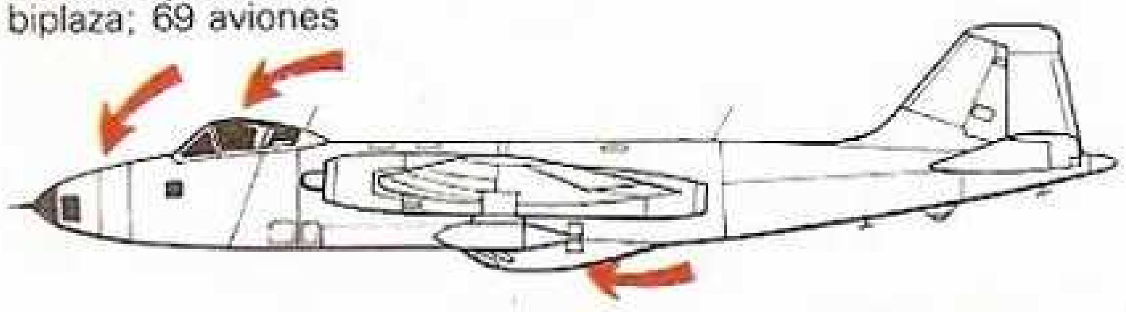
Canberra B.Mk 2E: un avión con aviónica de monoplaza
Canberra B.Mk 2T: algunos aparatos con la aviónica del E.Mk 15
Canberra PR.Mk 3: primera versión de recofoto; fuselaje alargado en 35 cm y bodega de armas sustituida por tanques adicionales, cámaras y bengalas; dos tripulantes; 36 unidades
Canberra T.Mk 4: variante doble mando del B.Mk 2, con asientos lado a lado; proa opaca; 58 unidades
Canberra B.Mk 5: introdujo tanques integrales de borde marginal, motores Avon Mk 109 (RA7) de 3 400 kg y sistema antiderrape Dunlop «Maxaret»; proa opaca para el radar de bombardeo; triplaza
Canberra B.Mk 6: variante de bombardeo con las mejoras del B.Mk 5; similar al B.Mk 2, con visor de bombardeo; 99 unidades



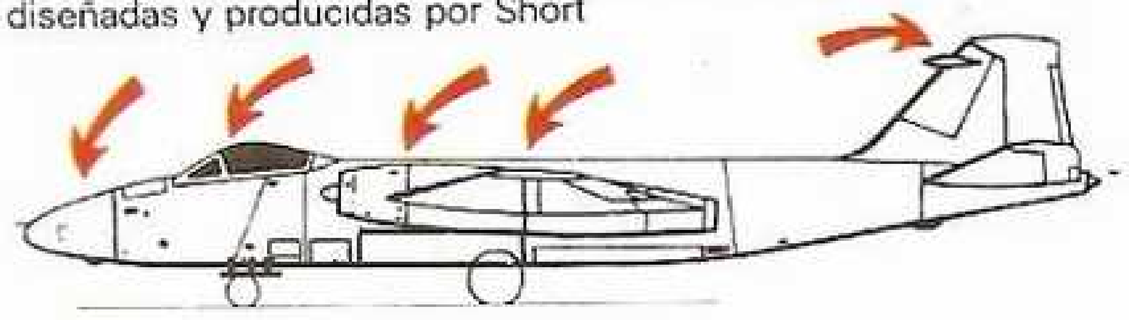
Canberra B(I).Mk 6: B.Mk 6 con lanzabombas subalares, lanzacohetes o misiles; provisión para cuatro cañones ventrales de 20 mm; triplaza; 22 unidades
Canberra B.Mk 6 (Mod): B.Mk 6 modificado para tareas Elint; algunos transformados en **B.Mk 6(Bs)** y **B.Mk 6(RC)**; siete unidades
Canberra PR.Mk 7: variante de recofoto con las mejoras del B.Mk 5; similar al PR.Mk 3; cuatro convertidos en remolcadores en 1980 y llamados **PR(TT).Mk 7**; biplazas; 75 unidades



Canberra B(I).Mk 8: variante de interdicción; similar al B(I).Mk 6 pero con nueva proa, con cabina tipo caza desplazada a babor; puesto del navegante a proa (sin asiento lanzable); biplaza; 69 aviones



Canberra PR.Mk 9: variante de recofoto a alta cota; mayor área alar como resultado de la mayor cuerda de la sección central y la extensión de la envergadura en 122 cm; cabina similar a la del B(I).Mk 8; nueva proa, con asiento lanzable para el navegante; Avon Mk 206 (RA24) de 5 100 kg; 23 unidades diseñadas y producidas por Short



Canberra U.Mk 10: avión blanco de control remoto, convertido por Short a partir de células B.Mk 2 sobrantes; 24 unidades
Canberra T.Mk 11: variante de entrenamiento convertida por Boulton Paul a partir de células de B.Mk 2, con radar en un radomo de proa y capacidad para un piloto y un navegante instructores y los correspondientes alumnos; nueve aviones, y dos para Suecia (designados **Tp52**)
Canberra B(I).Mk 12: versión de exportación del B(I).Mk 8 para Nueva Zelanda y Suráfrica; 16 unidades
Canberra T.Mk 13: versión de exportación del T.Mk 4 para Nueva Zelanda; dos unidades
Canberra D.Mk 14: avión blanco de control remoto convertido por Short a partir de células B.Mk 2, con los mandos asistidos del PR.Mk 9; seis unidades
Canberra B.Mk 15: B.Mk 6 convertido con soportes subalares para bombas, cohetes o misiles AS.30; nuevo equipo de comunicaciones y navegación, y cámaras en la proa y los bordes de ataque; 39 aviones para la NEAF y l FEAF
Canberra E.Mk 15: ocho aviones convertidos de B.Mk 15 para calibración de radares a alta cota
Canberra B.Mk 16: 19 aviones similares a los B.Mk 15 pero con algunas de las ayudas del B.Mk 6
Canberra PR.Mk 16: nombre extraoficial del B.Mk 6 (Mod)
Canberra T.Mk 17: plataforma de entrenamiento en ECM e interferencia; 24 aviones convertidos a partir de B.Mk 2



Canberra TT.Mk 18: remolcador de blancos derivado del B.Mk 2
Canberra B.Mk 20: B.Mk 2 producidos con licencia por GAF en Australia; tanques integrales en los bordes de ataque; los 20 últimos, con motores Avon RA7; 48 unidades
Canberra T.Mk 21: conversión australiana para entrenamiento similar al T.Mk 4; siete conversiones de B.Mk 20 y B.Mk 2
Canberra T.Mk 22: conversión para entrenamiento en la *Royal Navy*, con radomo de proa del Buccaneer y radar «Blue Parrot» en la célula PR.Mk 7; siete unidades
Canberra B.Mk 52: B.Mk 2 convertidos con aviónica revisada para Etiopía y Venezuela; siete aviones



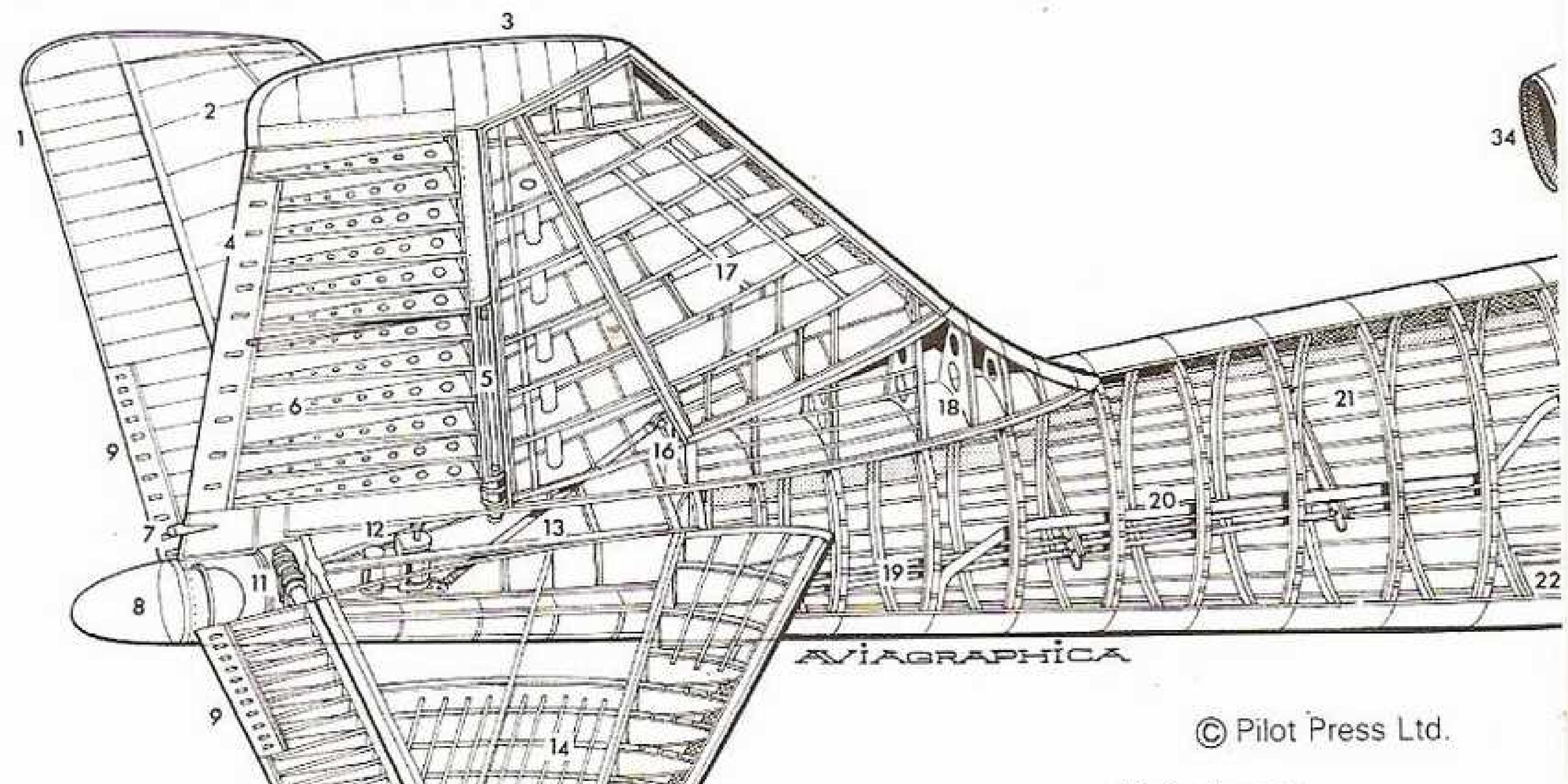
Canberra B.Mk 56: B.Mk 6 convertidos para Perú al nivel B(I).Mk 6; seis aviones
Canberra PR.Mk 57: PR.Mk 7 de primera mano y convertidos para India; ocho y dos aviones
Canberra B(I).Mk 58: B(I).Mk 8 de primera mano para India y Perú; 71 aviones
Canberra B.Mk 62: diez B.Mk 2 para Argentina
Canberra T.Mk 64: dos T.Mk 4 para Argentina
Canberra B(I).Mk 66: B.Mk 6 y B(I).Mk 6 para India; nueva aviónica y soportes subalares; 10 aviones
Canberra PR.Mk 67: dos PR.Mk 7 convertidos para India
Canberra B(I).Mk 68: doce B(I).Mk 8 convertidos para Perú
Canberra B.Mk 82: doce B.Mk 2 y tres B.Mk 52 convertidos para Venezuela
Canberra B(I).Mk 82: B.Mk 82 con cañones ventrales
Canberra PR.Mk 83: dos PR.Mk 3 convertidos para Venezuela
Canberra T.Mk 84: dos T.Mk 4 convertidos para Venezuela
Canberra B(I).Mk 88: B(I).Mk 58 reacondicionados para Venezuela



Terry Senior

El único Short SC.9 es propiedad del Ejecutivo de Adquisición del Ministerio de Defensa británico y es utilizado por el Escuadrón de Investigación Radar de la Royal Aircraft Establishment de Bedford. Convertido a partir de un PR.Mk 9 como bancada de sistemas utilizados por los misiles Red Top, el SC.9 se utiliza todavía en tareas de misiles.

Corte esquemático del English Electric Canberra B.Mk 2



© Pilot Press Ltd.

1 Timón profundidad babor
2 Estabilizador babor
3 Masa balance timón
4 Compensador timón
5 Mecanismo articulación compensador
6 Estructura timón dirección
7 Luz navegación cola
8 Cono cola
9 Compensador
10 Timón profundidad estribor
11 Mando articulación timón profundidad
12 Martinete incidencia estabilizador
13 Refuerzo estabilizador
14 Estructura estabilizador
15 Masa balance timón profundidad
16 Fijación larguero deriva
17 Estructura en madera deriva
18 Carenado raíz deriva
19 Varillas mando estabilizador
20 Conducto ventilación combustible
21 Estructura sección trasera
22 Compuerta acceso sección trasera fuselaje
23 Cartuchos arranque de recambio
24 Junta sección trasera
25 Cámara filmación bombardeo
26 Martinete compuerta bodega armas
27 Compuerta bodega armas
28 Doble mamparo
29 Alojamiento depósito
30 Estructura techo bodega armas
31 *Flap* interno (bajado)
32 Motor mando *flap*
33 Estructura sección interna alar
34 Tobera
35 Estructura conducto escape
36 Motor mando *flap* externo
37 Largueríllos alares
38 Martinetes aerofreno
39 Compensador alerón
40 Alerón babor
41 Depósito auxiliar combustible
42 Luz navegación punta alar
43 Estructura borde ataque
44 Motor Avon 101
45 Carenado sistema arranque motor
46 Capó motor
47 Caja engranajes accesoria
48 Alojamiento equipo en borde ataque
49 Unidad aire acondicionado
50 Alojamiento aterrizador
51 Cuaderna fijación sección interna alar
52 Vigueta maestra fuselaje
53 Alojamiento depósito delantero combustible
54 Estructura fuselaje en cuadernas y largueríllos
55 Mamparo delantero depósito combustible
56 Compuerta acceso compartimiento equipo
57 Botellas oxígeno
58 Alojamiento equipo radio y electrónico
59 Mamparo trasero presurización
60 Asiento eyectable
61 Panel superior escape cabina



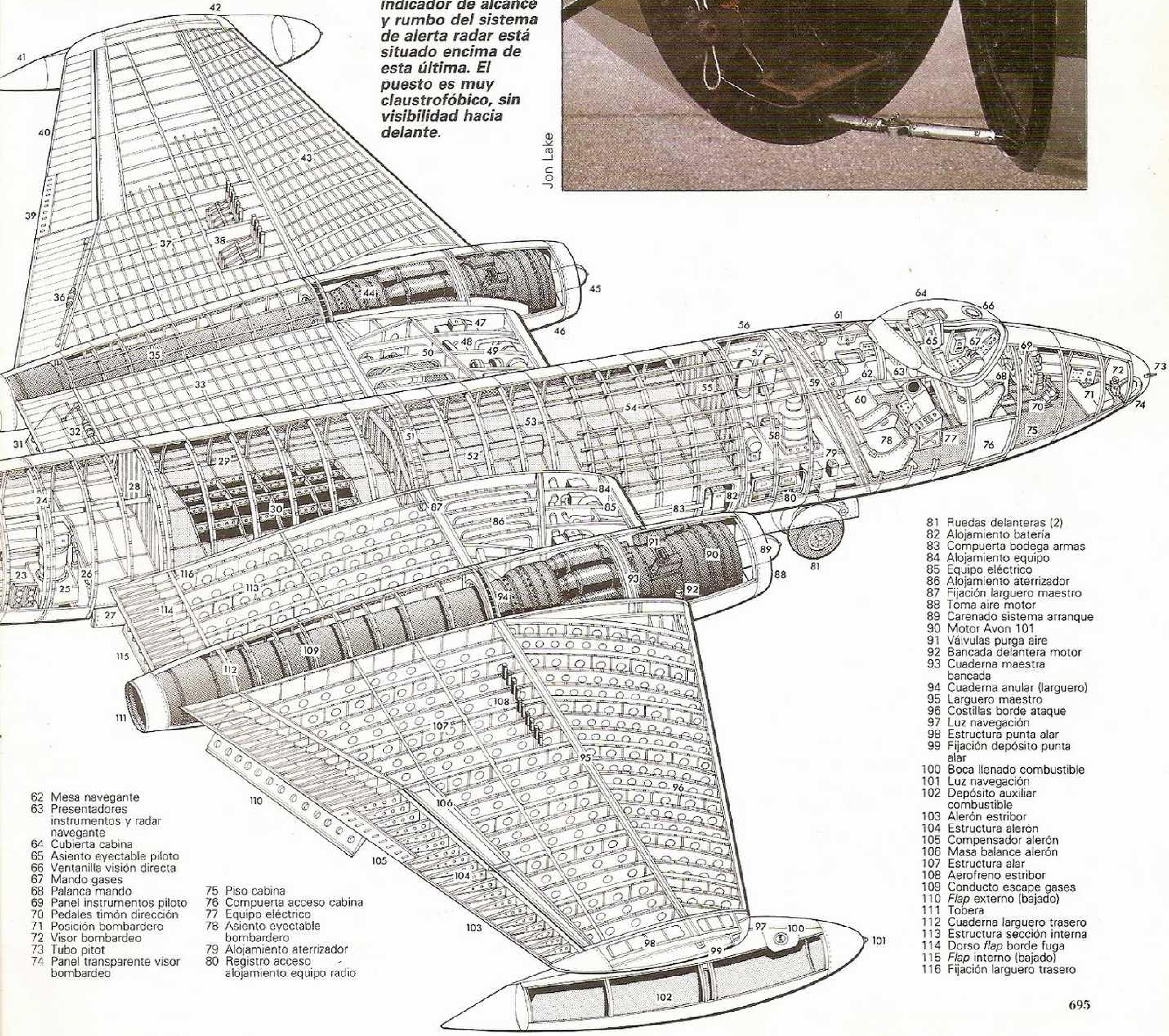
Jon Lake

Arriba: La cabina del PR.Mk 9 está embutida de instrumentos electrónicos sobre el tablero. Los indicadores de vuelo y de los motores se encuentran en el panel principal, las palancas de gases en la consola de babor y las radios a estribor.



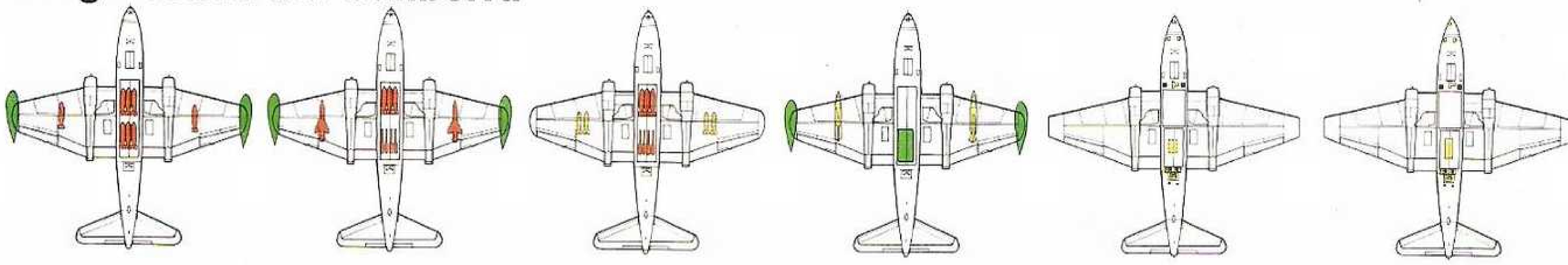
Jon Lake

Derecha: La estación del navegante en el PR.Mk 9 está dominada por el visor periscópico y la funda de mapas; el indicador de alcance y rumbo del sistema de alerta radar está situado encima de esta última. El puesto es muy claustrofóbico, sin visibilidad hacia delante.



62 Mesa navegante
63 Presentadores instrumentos y radar navegante
64 Cubierta cabina
65 Asiento eyectable piloto
66 Ventanilla visión directa
67 Mando gases
68 Palanca mando
69 Panel instrumentos piloto
70 Pedales timón dirección
71 Posición bombardero
72 Visor bombardeo
73 Tubo pitot
74 Panel transparente visor bombardeo
75 Piso cabina
76 Compuerta acceso cabina
77 Equipo eléctrico
78 Asiento eyectable bombardero
79 Alojamiento aterrizador
80 Registro acceso alojamiento equipo radio
81 Ruedas delanteras (2)
82 Alojamiento batería
83 Compuerta bodega armas
84 Alojamiento equipo
85 Equipo eléctrico
86 Alojamiento aterrizador
87 Fijación larguero maestro
88 Toma aire motor
89 Carenado sistema arranque
90 Motor Avon 101
91 Válvulas purga aire
92 Bancada delantera motor
93 Cuaderna maestra bancada
94 Cuaderna anular (larguero)
95 Larguero maestro
96 Costillas borde ataque
97 Luz navegación
98 Estructura punta alar
99 Fijación depósito punta alar
100 Boca llenado combustible
101 Luz navegación
102 Depósito auxiliar combustible
103 Alerón estribor
104 Estructura alerón
105 Compensador alerón
106 Masa balance alerón
107 Estructura alar
108 Aerofreno estribor
109 Conducto escape gases
110 *Flap* externo (bajado)
111 Tobera
112 Cuaderna larguero trasero
113 Estructura sección interna
114 Dorso *flap* borde fuga
115 *Flap* interno (bajado)
116 Fijación larguero trasero

Carga bélica del Canberra



6 bombas GP de 454 kg en la bodega de armas, en dos racimos triples en tándem
2 bombas GP de 454 kg en soportes bajo el ala
2 tanques de borde marginal de 1 137 litros

Bombardeo convencional

El Canberra puede llevar 2 722 kg de bombas internas o 1 361 kg con un tanque de combustible auxiliar en la parte trasera de la bodega. Contenedores de cohetes SNEB (o una variedad de armas guiadas y no guiadas). Los aviones australianos llevan también soportes para bombas en los bordes marginales.

2 misiles aire-superficie Nord AS.30 en soportes subalares
3 bombas. GP de 454 en la parte delantera de la bodega de armas
1 instalación de cañones Hispano con cuatro piezas de 20 mm y 2 000 disparos de munición en la parte trasera de la bodega de armas
2 tanques de borde marginal de 1 137 litros

Ataque de precisión

Los primeros Canberra en llevar los AS.30 fueron los B.Mk 16 del Ala de Ataque Akrotiri. El misil también ha sido suministrado a algunos otros países incluido Perú.

1 instalación de cañones Hispano conteniendo cuatro piezas de 20 mm y 2 000 disparos de munición en medio de la parte trasera de la bodega de armas
3 bombas GP de 454 kg en la parte delantera de la bodega de armas
4 bengalas Lepus montadas en parejas debajo de las alas

Reconocimiento e interdicción nocturnos

Todos los Canberra pueden llevar una cámara de ataque en la parte trasera del fuselaje y vuelan salidas de reconocimiento limitadas. Como interdictor, los cañones del Canberra le proporcionan una fuerte pegada, con bastante munición para un minuto de disparos continuo.

1 cabria Rushton con blancos Rushton a babor, en soportes subalares
1 cabria Rushton con blancos de manga dobles remolcados a estribor en soportes subalares
1 tanque de combustible auxiliar en la parte trasera de la bodega de armas
2 tanques de borde marginal de 1 137 litros

Remolque de blancos

Muchos Canberra han sido modificados para remolcar blancos de bandera mediante orejetas ventrales, pero el TT.Mk 18 se emplea para la variante de remolque de blancos con el excelente sistema Rushton. El blanco Rushton se puede equipar con bengalas o lentes Luneberg para aumentar visualmente su tamaño aparente para el radar.

3 cámaras en el compartimento del navegante (una enfoca hacia delante, una hacia la derecha y la otra hacia la izquierda)
1 cámara F.96 oblicua de gran angular, enfocada a babor en la bodega delantera de bombas
2 cámaras F.96 de gran longitud focal emparejadas y enfocadas hacia ambos lados con cobertura casi vertical
1 cámara F.49 Mk 4 especializada de prospección en la bodega de cámaras principal
1 cámara vertical F.96 de corta longitud focal

Reconocimiento fotográfico (prospección)

Actualmente los Canberra PR.Mk 9 de la RAF se utilizan casi exclusivamente en las misiones de prospección, aunque utilizan cámaras perfeccionadas para las misiones de reconocimiento táctico. El PR.Mk 9 rara vez lleva los tanques en los bordes marginales. Puede transportar bengalas para el reconocimiento nocturno.

3 cámaras en el compartimiento del navegante (una enfoca hacia delante, una hacia la derecha y la otra hacia la izquierda)
1 cámara F.96 oblicua de gran angular enfocada a babor en la bodega delantera de bombas
1 explorador infrarrojo en la cámara principal de la bodega
2 cámaras F.96 de gran longitud focal emparejadas hacia ambos lados con cobertura casi vertical
1 cámara vertical F.96 de corta longitud focal que proporciona la misma cobertura que las dos verticales anteriores

Reconocimiento fotográfico (nocturno/ todotiempo)

El equipo explorador infrarrojo puede utilizarse aun cuando el blanco esté oscurecido por las nubes, al exhibir las temperaturas relativas de los objetos en la zona del blanco. Los equipos utilizados en el Canberra se tomaron de los Phantom de reconocimiento de la RAF dados de baja.

Especificaciones: Canberra PR.Mk 9

Alas

Envergadura	20,68 m
Superficie	97,08 m²
Flecha en la cuerda del 25 % (sólo secciones externas)	5° 10′

Fuselaje y unidad de cola

Tripulación	piloto y un navegante
Longitud total	20,32 m
Altura total	4,75 m
Envergadura de los estabilizadores	8,36 m

Tren de aterrizaje

Hidráulico, retráctil y escamoteable con dobles ruedas en las unidades principales y en las unidades de proa.

Distancia entre ejes	4,64 m
Ancho de vía	4,82 m

Pesos

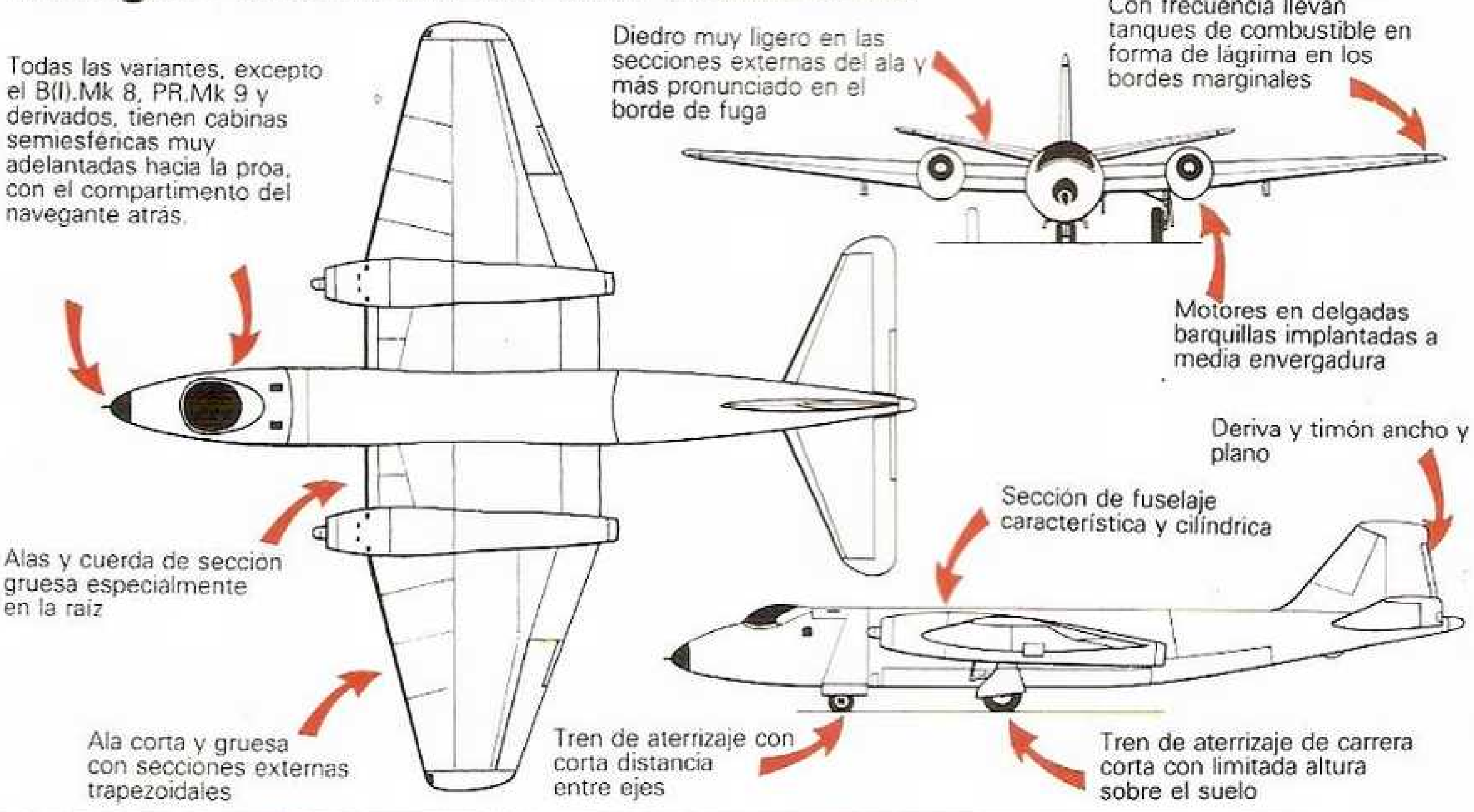
Vacío (varía con la instalación de las cámaras pero alrededor de)	13 608 kg
Máximo en despegue con los tanques de los bordes marginales llenos	26 082 kg
Carga de combustible interno	10 063 kg
Máxima carga de combustible incluyendo los dos tanques alares	11 834 litros

Planta motriz

Dos turborreactores Rolls-Royce RA24 Avon Mk 206 sin poscombustión.

Empuje estático unitario	5 103 kg

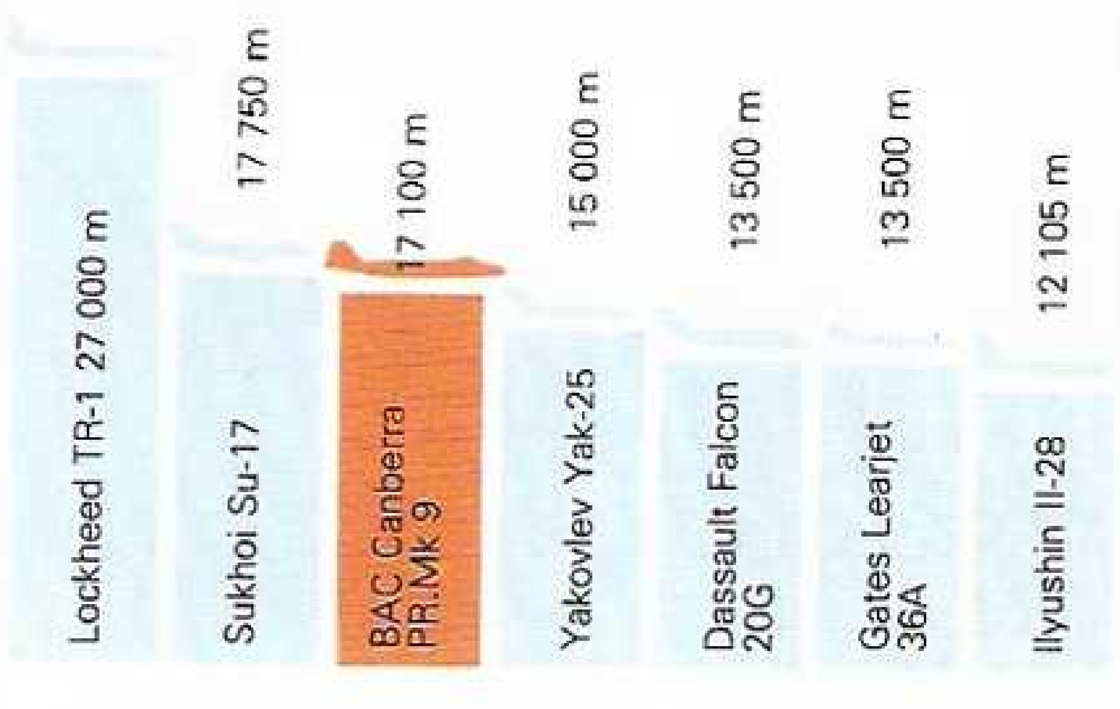
Rasgos distintivos del Canberra



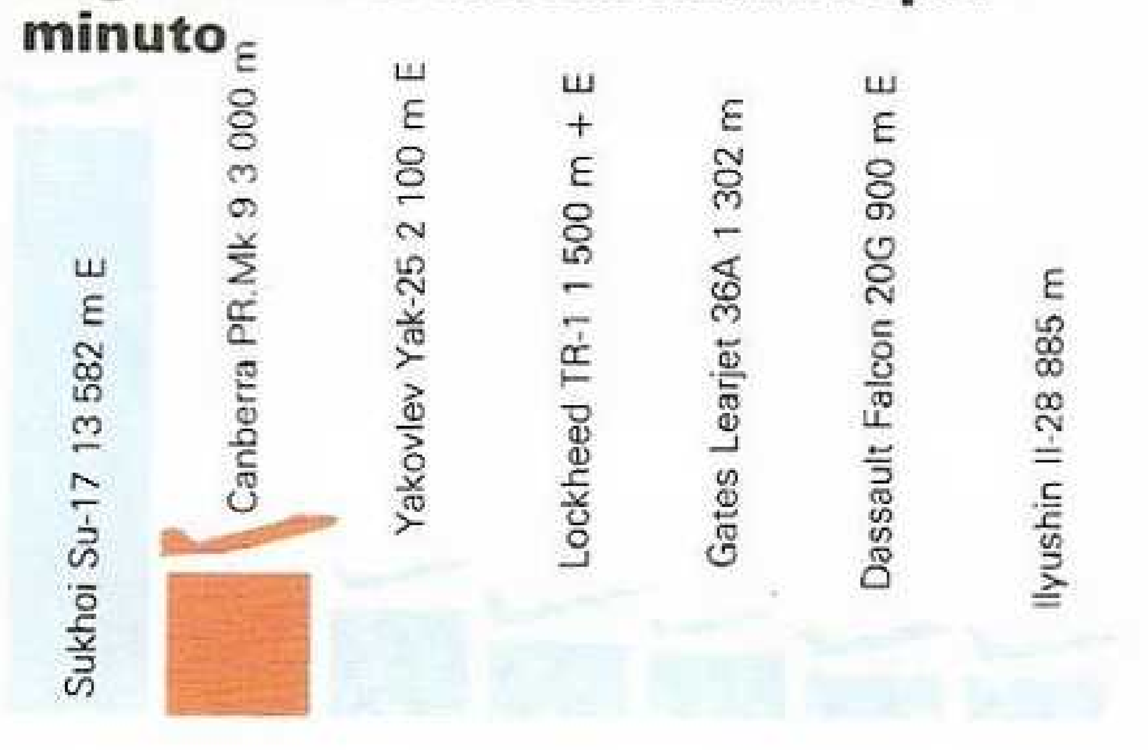
Actuaciones:

Velocidad máxima a alta cota	Mach 0,83 (475 nudos) 881 km/h
Velocidad máxima al nivel del mar (limitación de servicio)	450 nudos 834 km
Techo absoluto	más de 17 678 m
Alcance máximo	más de 8 167 km
Régimen ascensional inicial	3 048 m por minuto
Carrera de despegue en limpio con un obstáculo de 15 m	1 829 m

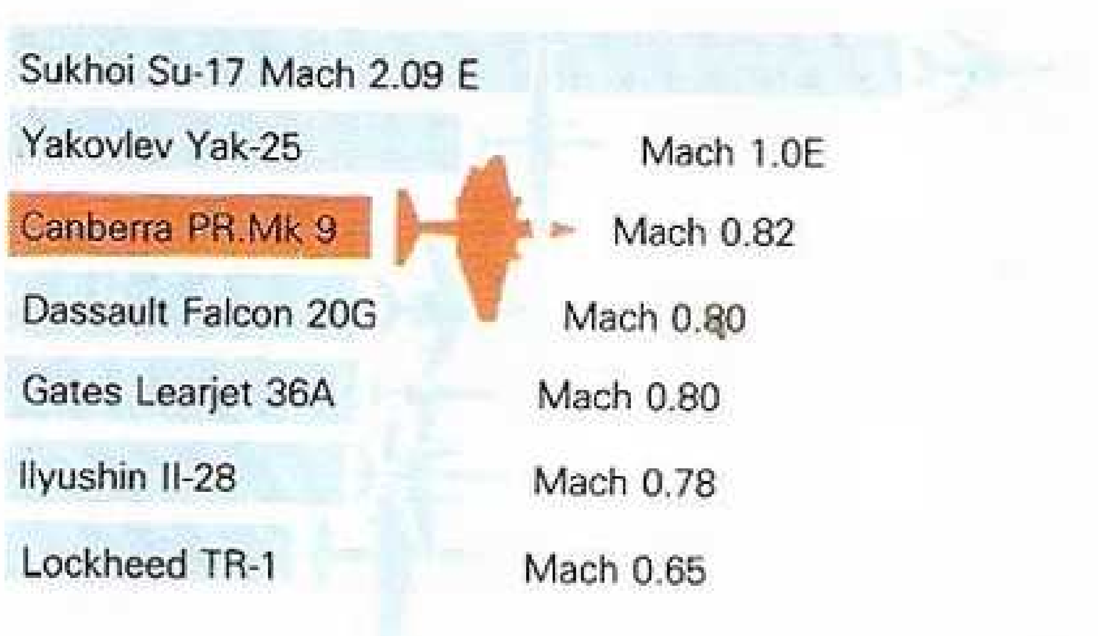
Techo de servicio



Régimen ascensional máximo por minuto



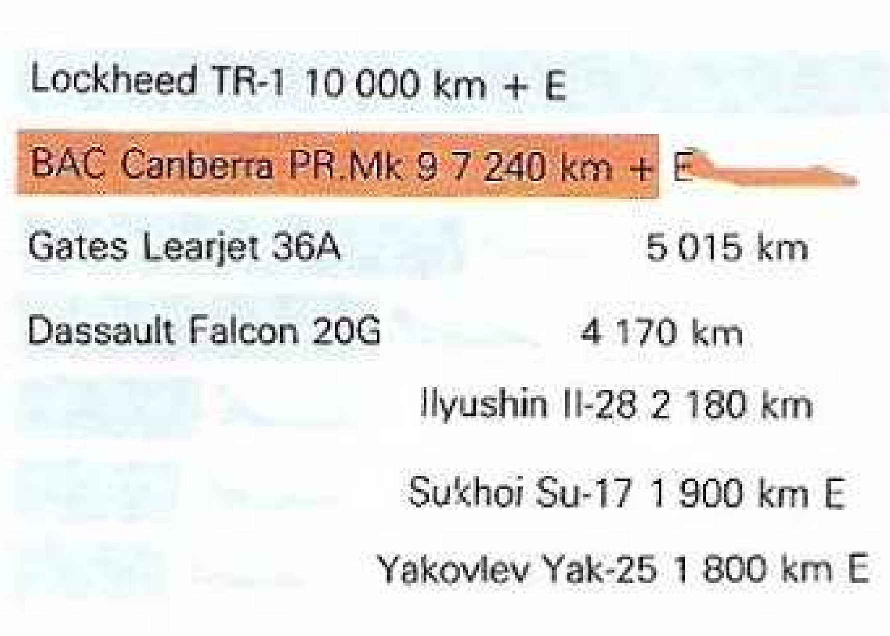
Velocidad a alta cota



Velocidad a baja cota



Alcance



Aviones de hoy

Dassault-Breguet Mirage 50





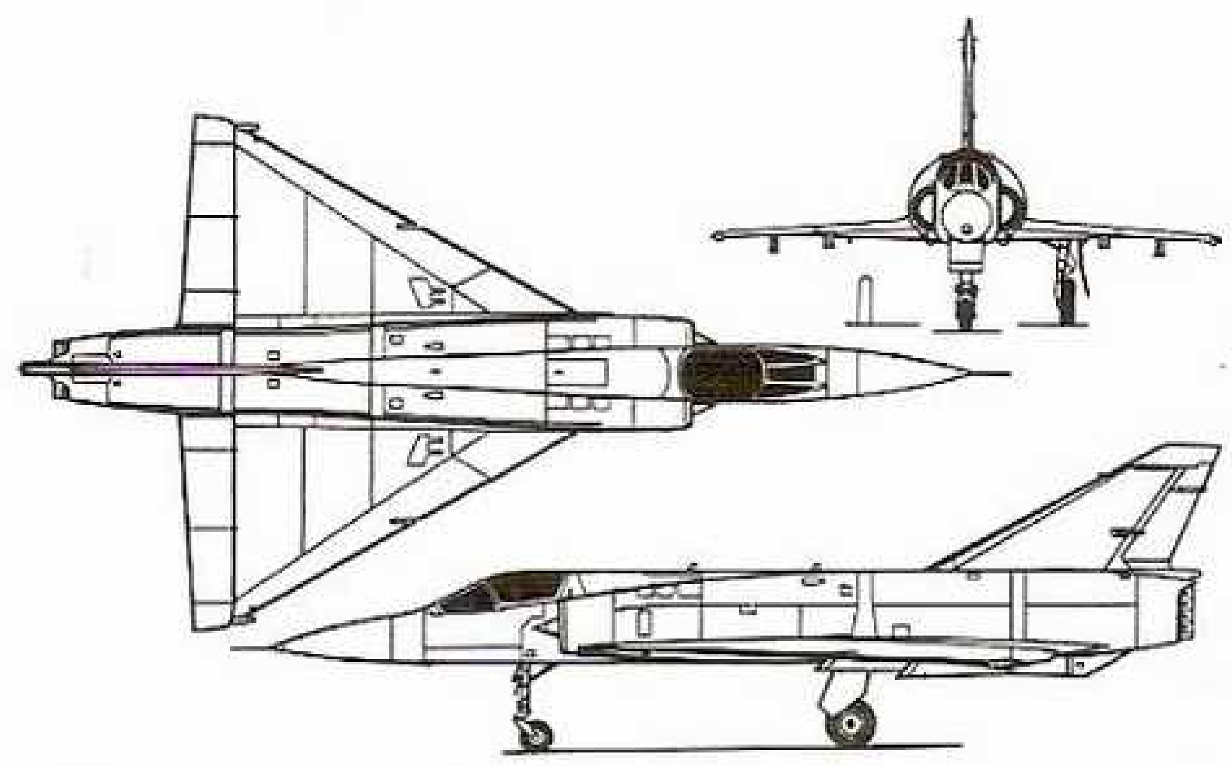
Chile

Un Dassault-Breguet Mirage 50 del Grupo 4, Fuerza Aérea de Chile.

En 1966 la firma de motores francesa SNECMA se dispuso a desarrollar la versión más potente posible del turborreactor con poscombustión Atar, la Atar 9K-50, que se necesitaba para los Mirage F1 y G4, por entonces a punto de volar. Sin embargo, algunos usuarios entendieron que este motor más poderoso podría mejorar las prestaciones de los Mirage en delta ya existentes, de modo que lo especificaron para algunos de sus pedidos (así lo hizo, por ejemplo, Suráfrica para su avión de reconocimiento Mirage IIIR2Z).

Ello indujo a Dassault a desarrollar una versión actualizada de los Mirage III y 5 propulsada por el motor 9K-50. El **Dassault-Breguet Mirage 50** resultante puede considerarse una versión de cualquiera de los dos modelos mencionados más arriba, pues sus células básicas son comunes. El Mirage 50 se ofrece con cualquiera de las mejoras estudiadas por Dassault desde 1977, con uno o dos asientos, con proa de reconocimiento o con una más larga y dotada con un radar Cyrano IV-M3, o con una cónica y estilizada que contiene un menudo radar Agave como el que equipa al Super Etendard. Otras opciones son un sistema de navegación inercial y un HUD (presentador frontal de datos).

El Mirage 50 se comercializa como caza polivalente, con capacidad para realizar misiones diurnas de interceptación y combate cerrado, ataque al suelo diurno visual o (con la proa fotográfica) reconocimiento y, dependiendo del radar y de otros sensores elegidos, salidas nocturnas y con mal tiempo. Con la proa larga y el sencillo radar Agave, la capacidad interna de carburante es de 3 410 litros, la misma que la de la mayoría de Mirage 5. Esta cabida puede duplicarse mediante la adición de tanques externos (véanse las especificaciones). Comparada con la del Mirage III/5, la distancia de despegue se ha reducido en, por lo menos, un 15 por ciento y se han mejorado las prestaciones de vuelo en general.



Dassault-Breguet Mirage 50.



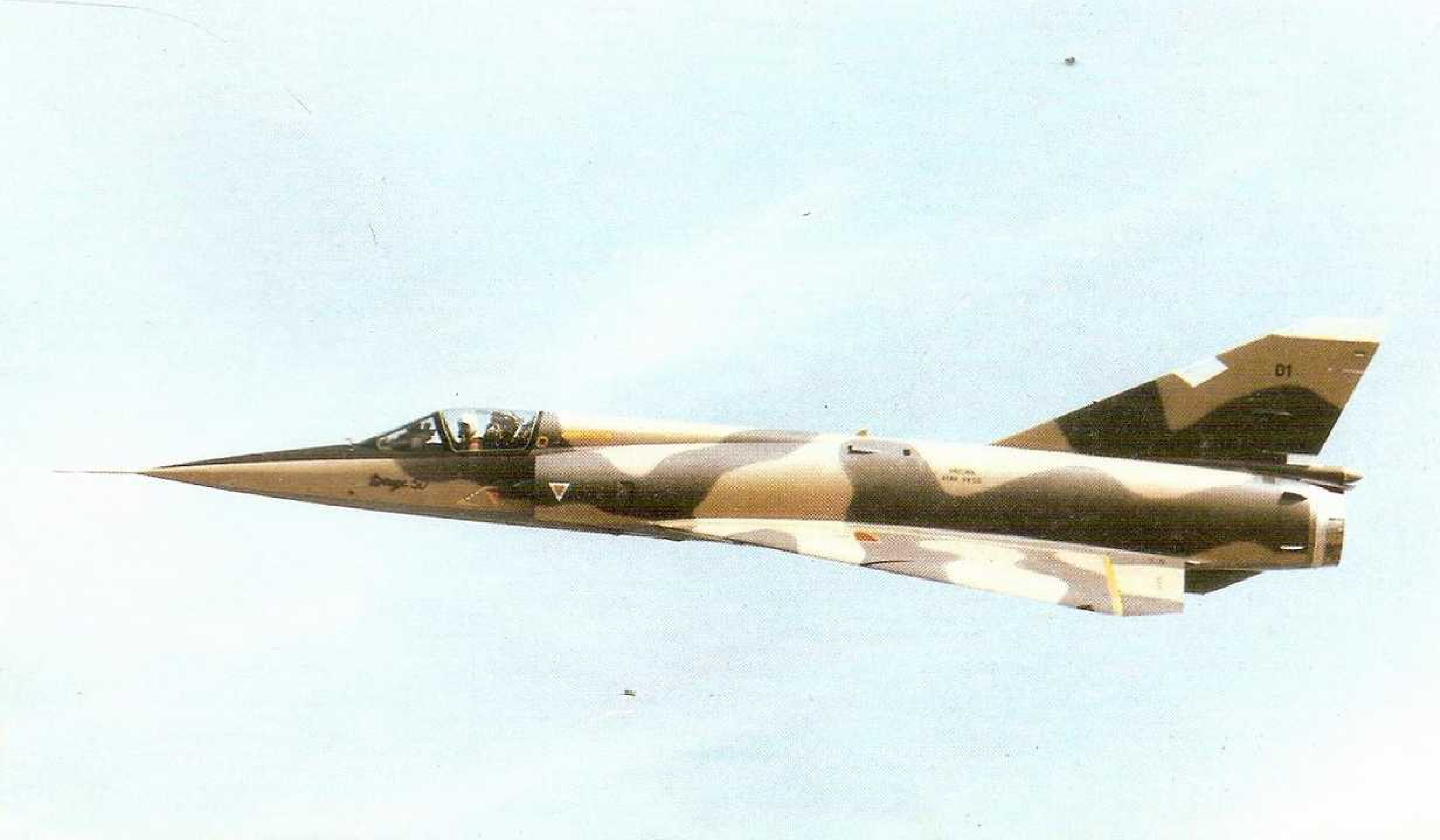
Paul A. Jackson

El pedido chileno de los Mirage 50 se aprobó en 1979 y los primeros se entregaron ese año. Un grupo de pilotos recibió adiestramiento en Francia.

Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Mirage 50

Origen: Francia
Tipo: cazabombardero polivalente (o avión de reconocimiento o de bombardeo)
Planta motriz: un turborreactor con poscombustión SNECMA Atar 9K-50 de 7 200 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima (limpio) Mach 2,2 o 2 350 km/h (1 268 nudos) a alta cota, o 1 390 km/h (750 nudos) al nivel del mar; régimen ascensional inicial 11 150 m por minuto; techo de servicio (a Mach 2) 18 000 m; alcance operativo (con combustible externo máximo, dos bombas de 400 kg y a baja cota) 685 km
Pesos: vacío 7 150 kg; cargado (limpio) 9 900 kg; máximo en despegue 13 700 kg
Dimensiones: envergadura 8,22 m; longitud 15,56 m; altura 4,50 m; superficie alar 35,0 m^2
Armamento: dos cañones DEFA 552A de 30 mm con 125 cartuchos por arma, y misiles aire-aire Magic (con el radar Agave) o R.530 (con el Cyrano) y varias cargas de ataque con bombas de 450 kg, misiles AS.30 o AS.30L, lanzacohetes o tanques-lanzacohetes combinados, y muchas otras

El Mirage 50 conserva la misma célula básica que los Mirage III y Mirage 5, pero dispone del más potente motor del Mirage F1. Dassault-Breguet

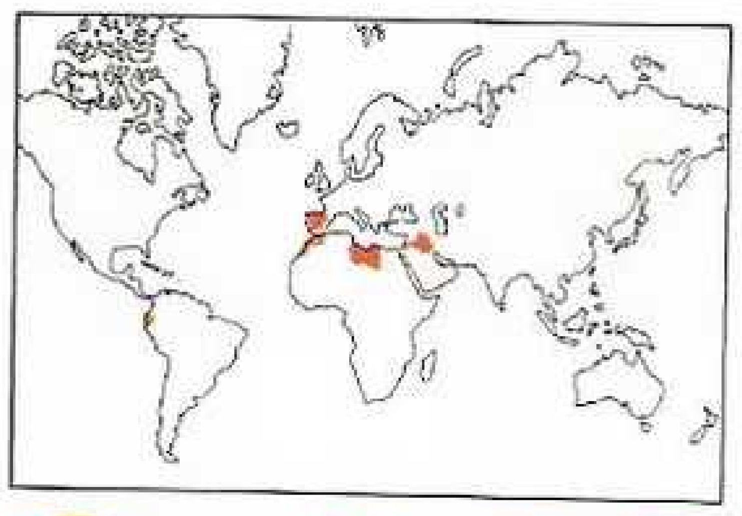


Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

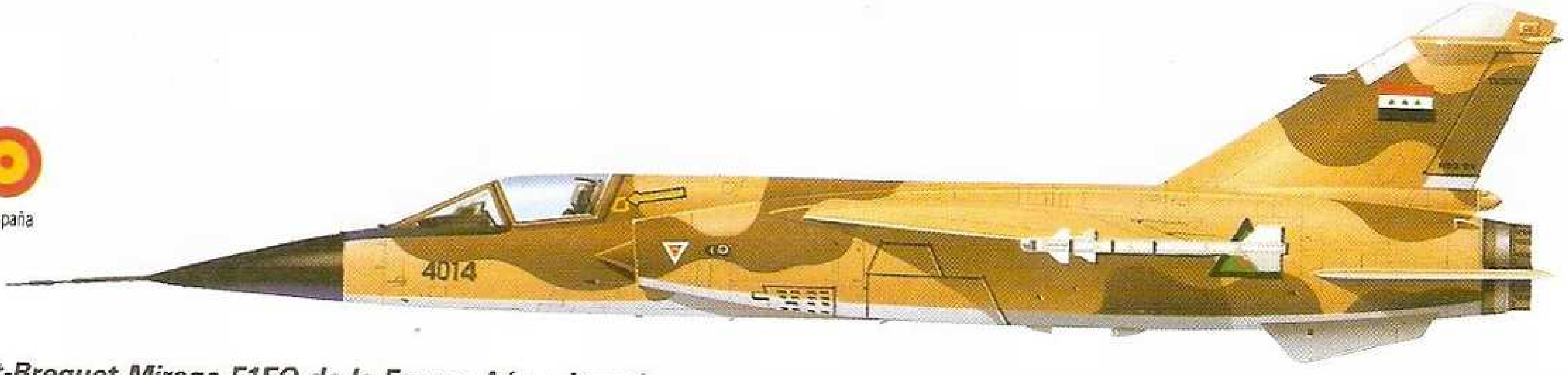
Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión





Dassault-Breguet Mirage F1A y F1E



Un Dassault-Breguet Mirage F1EQ de la Fuerza Aérea iraquí.

Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

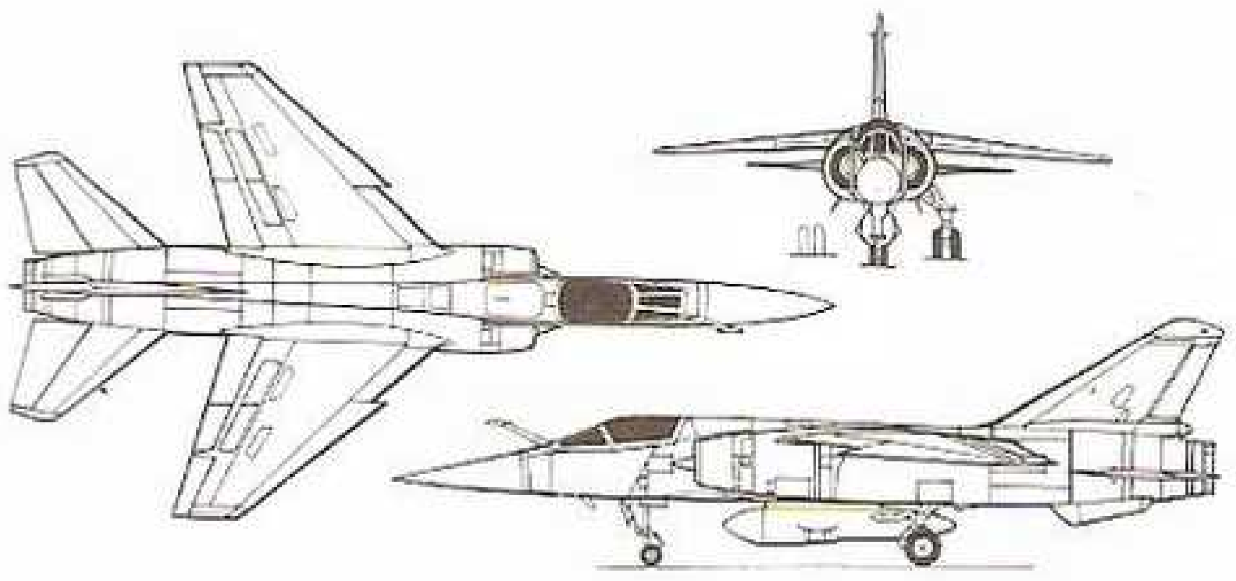
Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Mientras que la mayoría de los países compradores se han contentado con especificar modelos similares al F1C del *Armée de l'Air*, la Fuerza Aérea surafricana fue consciente de las ventajas de una versión simplificada para misiones de ataque visual diurno. Ello era semejante al caso del Mirage 5, que es una versión más sencilla del Mirage III. Como ese Mirage 5, el **Dassault-Breguet Mirage F1A** resultante se distingue visualmente porque posee una estilizada proa cónica debido a la eliminación del voluminoso radar Cyrano IVM. En su lugar hay un menudo radar telemétrico, que es, con toda seguridad, el ESD Aïda II como el instalado en algunos Mirage 5. De nuevo como éstos, la larga sonda de proa que contiene los sensores pitot y de presión estática se halla en la parte inferior del radomo, por debajo del eje de exploración del radar Aïda II.

Las ventajas principales del Mirage F1A son su menor precio y su carga de armas o su alcance adicionales. La instalación de la aviónica se ha desplazado desde detrás de la cabina a la proa, lo que deja espacio para un tanque extra. Otra adición es un radar doppler, alojado en un carenado bajo la proa. Los compradores del Mirage F1A han sido Libia y Suráfrica. El subtipo surafricano se denomina **Mirage F1AZ** y su licencia de producción está en manos de Armscor, aunque Atlas Aircraft, la empresa aeronáutica surafricana, nunca ha aceptado que haya fabricado otra cosa que no sean componentes.

El 22 de diciembre de 1974 Dassault puso en vuelo un prototipo designado **Mirage F1E**, propulsado por el entonces nuevo motor M53. Este avión no consiguió los previsibles grandes pedidos de cuatro naciones europeas y, en consecuencia, fue abandonado. En vez de ello, y repitiendo la práctica establecida con el Mirage III, la denominación fue aplicada más tarde a una variante mejorada de ataque y caza destinada a la exportación. Parecido al Mirage F1C, el Mirage F1E tiene sistema inercial SAGEM, ordenador numérico central EMD.182, presentador frontal de datos VE.120C, ordenador de datos aéreos Crouzet y controles también numéricos del armamento y la navegación. El F1E puede ser equipado con completos sistemas de recepción de alerta radar, lanzadores de bengalas y dipolos, y contenedores de contramedidas activas, de las que las más importantes son las Thomson-CSF Remora y Caiman.



Dassault-Breguet Mirage F1E.



David Donald

Este Mirage F1E de demostración lleva un Aérospatiale Exocet bajo el vientre. De tal forma han sido utilizados en combate por Iraq.

Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Mirage F1E

Origen: Francia

Tipo: caza y avión de ataque polivalente

Planta motriz: un SNECMA Atar 9K-50 con poscombustión de 7 200 kg de empuje

Prestaciones: velocidad máxima, limpio y a alta cota, Mach 2 o 2 100 km/h (1 150 nudos), y 1 480 km/h (800 nudos) al nivel del mar; régimen ascensional máximo 12 000 m por minuto; alcance operativo similar al del Mirage F1C; autonomía en patrulla de combate aéreo 2 horas 15 minutos

Pesos: vacío 7 600 kg; máximo en despegue 16 200 kg

Dimensiones: envergadura 9,32 m; longitud 15,30 m; altura 4,50 m; superficie alar 25,0 m²

Armamento: dos cañones DEFA 553 de 30 mm con 135 cartuchos cada uno, además de misiles Matra Super 530, Magic y Sidewinder, y cargas como las del Mirage F1C

Un Mirage F1EE de los 22 entregados para complementar a los 45 F1CE configurados para defensa aérea adquiridos por la Fuerza Aérea española. Encuadrados en el MACAN, los F1EE son denominados C.14B en el Ejército del Aire.

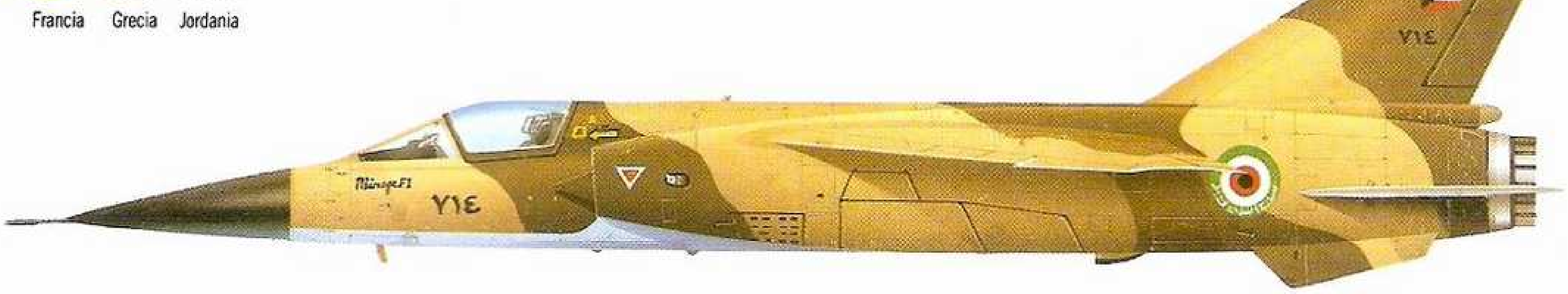


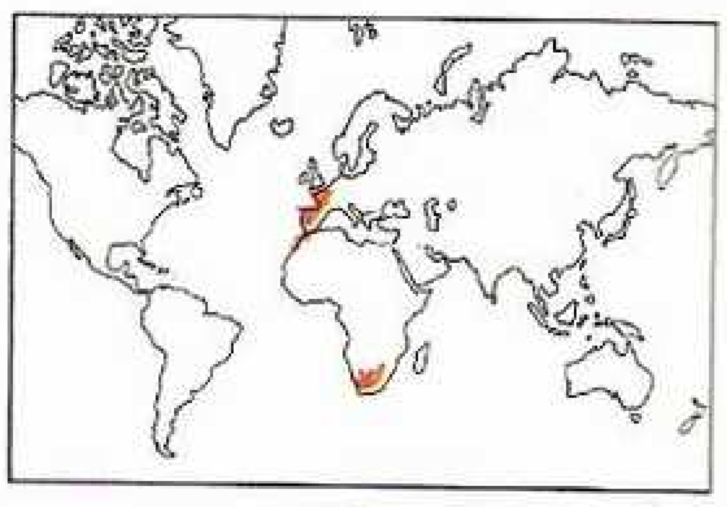
Paul A. Jackson

Dassault-Breguet Mirage F1C



Francia Grecia Jordania







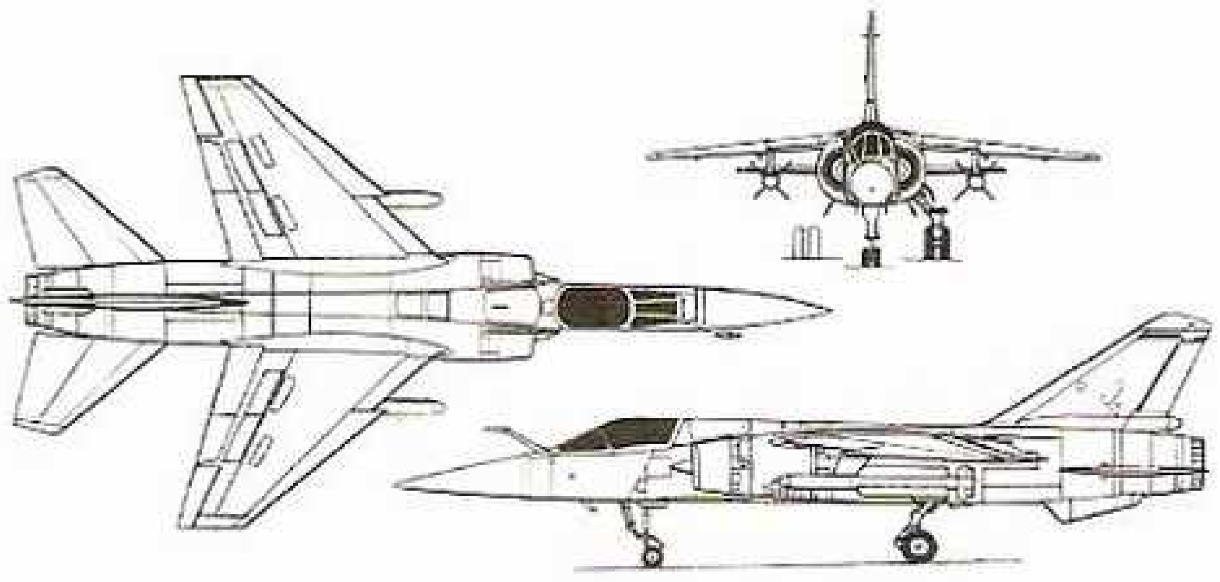
Kuwait Marruecos Sudáfrica España

Un Dassault-Breguet Mirage F1CK de la Fuerza Aérea kuwaití.

Este atractivo caza fue concebido hace 25 años (aunque con un tamaño mayor y un turbosoplante con poscombustión TF306) para reemplazar a la familia Mirage III. Nadie en ese momento hubiese predicho que el delta sin cola seguiría en servicio al cabo de 25 años. El voluminoso Mirage F2 voló en junio de 1966, pero por entonces (como resultado de la anulación del avión de geometría alar variable anglofrancés) Dassault había diseñado una versión menor y propulsada por un único motor Atar. Este prototipo, el **Dassault-Breguet Mirage F1**, voló el 23 de diciembre de 1966.

Comparado con el Mirage III, presentaba una eficiencia aerodinámica mucho mayor, mejor relación sustentación/resistencia y una capacidad interna de carburante superior en un 40 por ciento, a pesar de que su área externa era inferior. Aunque su superficie bruta se había reducido de 35 a sólo 25 m², el ala era mucho más eficiente, con ranuras automáticas de borde de ataque y envergadura total y poderosos *flaps* de fuga y de doble ranura. Ello dio como resultado que la velocidad de aproximación se redujese en un 25 por ciento y la carrera de aterrizaje en un 35 por ciento; además, la maniobrabilidad en combate cerrado también mejoró al no producirse la severa pérdida de velocidad y energía que padecen los aviones de ala en delta cuando viran. Gracias a los tanques integrales en el fuselaje, la capacidad interna de carburante creció de 2 940 a 4 300 litros, a los que se podían sumar otros 4 450 litros en tres tanques externos. La versión **Mirage F1C-200**, a la que han sido modificados la mayoría de los 166 cazas **Mirage F1C** del *Armée de l'Air* francés, tiene una sonda fija de repostaje en vuelo.

El primer Mirage F1C de serie voló el 15 de febrero de 1973 y fue entregado oficialmente un mes después. La primera unidad de combate fue la 30.ª *Escadre* (ala) *de Chasse* de Reims, seguida de la EC5 de Orange, la EC12 de Cambrai y la EC10 de Creil. El Mirage F1C ha sido adquirido por diversos países.



Dassault-Breguet Mirage F1C-200.



Paul A. Jackson

La Fuerza Aérea marroquí utiliza tanto el Mirage F1CH como el F1EH en cometidos de interceptación y ataque al suelo. En la fotografía un F1CH.

Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Mirage F1C

Origen: Francia
Tipo: cazabombardero monoplaza
Planta motriz: un turborreactor con poscombustión SNECMA Atar 9K-50 de 7 200 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima, limpio y a alta cota, Mach 2,2 o 2 330 km/h (1 260 nudos), y Mach 1,2 o 1 480 km/h (800 nudos); régimen ascensional inicial 12 780 m por minuto; techo de servicio 20 000 m; alcance operativo (en *hi-lo-hi*, con 14 bombas de 250 kg y combustible interno máximo) 425 km
Pesos: vacío 7 400 kg; máximo en despegue 16 200 kg
Dimensiones: envergadura 9,32 m (8,40 m sin los misiles marginales); longitud 15,30 m; altura 4,50 m; superficie alar 25,0 m²
Armamento: dos cañones DEFA 553 de 30 mm con 135 cartuchos cada uno, más una carga externa máxima de 6 300 kg en cinco soportes, así como misiles aire-aire Magic en soportes marginales; las armas incluyen AAM Matra Super 530 y todas las bombas y cohetes tácticos normales, además de las SAMM, los AS.30 Laser, misiles antibuque AM 39 Exocet, los ARMAT o Durandal, y las bombas antipistas Belouga y BAP

Este Mirage F1C armado con un misil Matra R530 luce las insignias del EC2/12 «Cornouaille», que comenzó sus tareas con el F1 en 1976.

David Donald



Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

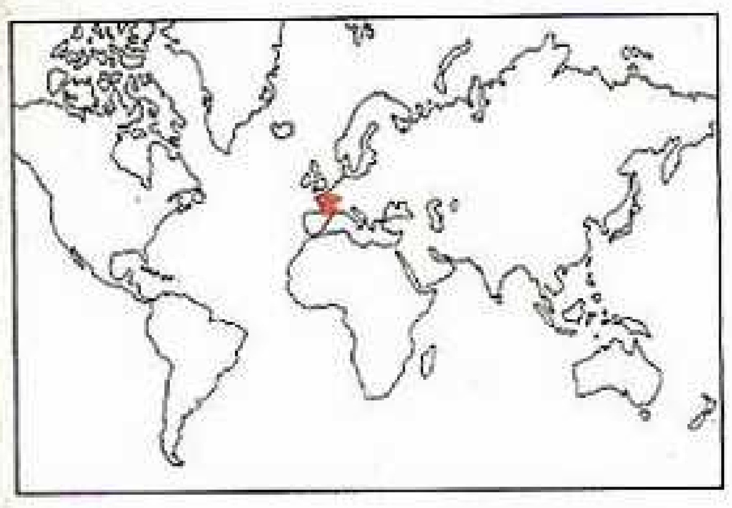
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

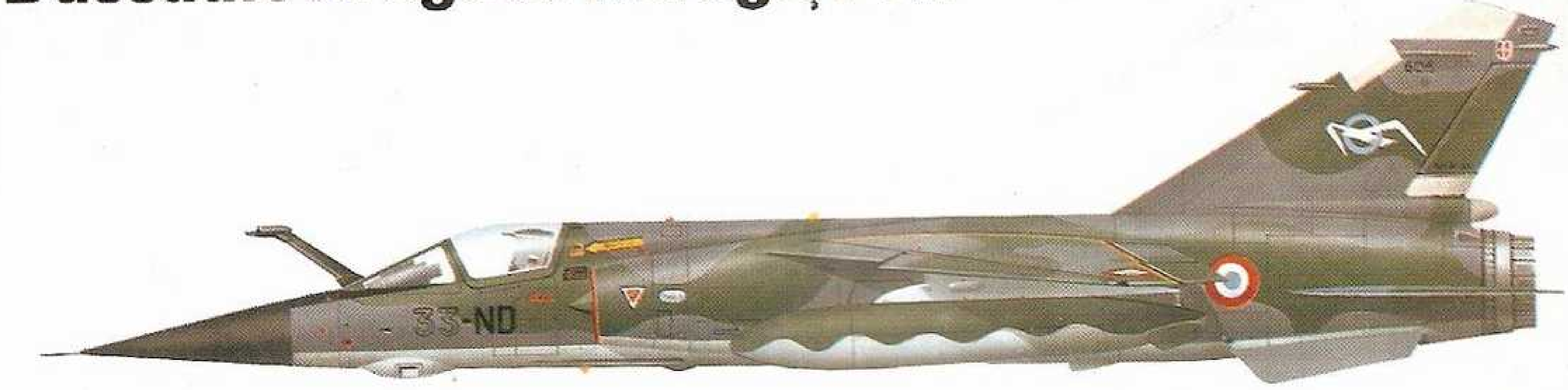
Aviónica

- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión



Francia

Dassault-Breguet Mirage F1R



Un Dassault-Breguet Mirage F1CR del ER33, Armée de l'Air.

Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

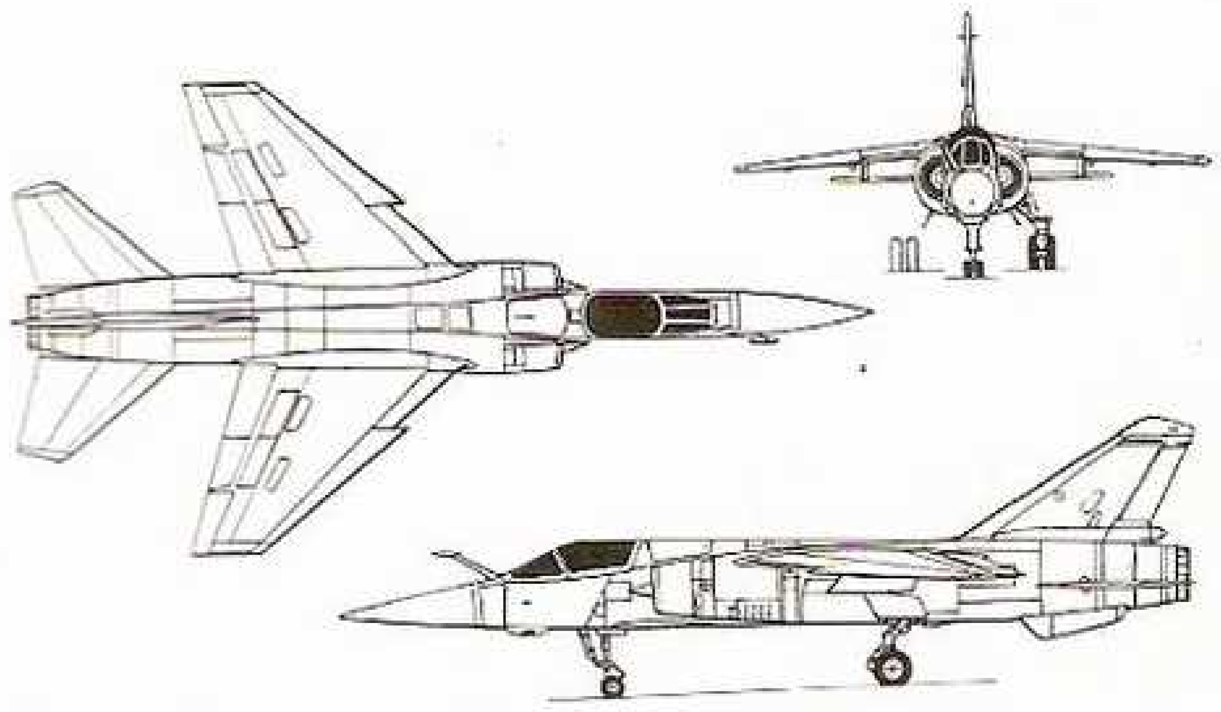
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Tan pronto quedó claro que el Mirage F1 podría servir de base para un programa de producción importante, Dassault estudió una versión especializada de reconocimiento de la que el primer cliente potencial debía ser el *Armée de l'Air* (Ejército del Aire francés), que necesitaría un sustituto para los Mirage IIIR de la 33.ª *Escadre de Reconnaissance* de Estrasburgo. Pero la escalada de los precios unitarios de los aviones de combate desaconsejaba totalmente la construcción de tal variante y, en vez de ello, la producción de contenedores con sensores de reconocimiento que podrían instalarse en los Mirage de combate normales.

De hecho, los usuarios extranjeros del avión, así como la EC5 del *Armée de l'Air* (con base en Orange), han instalado diversos tipos de contenedores de reconocimiento en los soportes ventrales de sus Mirage F1 de caza y ataque. Estos contenedores comprenden uno que alberga un IRLS (infrarrojo de exploración lineal) SAT Cyclope y un SLAR (radar de barrido lateral) EMI, y otro que conjuga el SAT Cyclope y cuatro cámaras, y un tercero del que no se tienen detalles pero que sirve para cobertura desde alta cota y para grandes distancias.

En febrero de 1979 se anunció que el *Armée de l'Air* iba a reemplazar sus Mirage IIIR por el modelo especializado **Dassault-Breguet Mirage F1CR-200**, primera versión de la que debe ser la familia **Mirage F1R**. El primero de dos prototipos, convertido de un caza F1C-200, voló el 20 de noviembre de 1981. Se necesitaron largas pruebas para poner a punto el sistema de navegación SNAR derivado del que usa el Mirage 2000 y construido a base de un ordenador de gran potencia ESD, un sistema inercial Uliss 47 y un radar Cyrano IV'MR con modos cartográfico y DBS (estrechamiento del haz *doppler*). El equipo interno incluye una cámara vertical para cotas medias OMERA 33, una cámara panorámica de horizonte a horizonte OMERA 40, un IRLS SAT Super Cyclope WCM 2400 y un SLAR Thomson-CSF Raphaël. El equipo externo, suspendido por lo general del soporte ventral, puede comprender un contenedor Harold, un nuevo SLAR, un contenedor Nora con un sensor optrónico para tomas a Mach 1 y baja (o alta) cota, y el contenedor Elint Thomson-CSF Syrel para la grabación y análisis de radiaciones hostiles.

Los Mirage F1CR-200 del *Armée de l'Air* carecen de cañones, pero tienen una sonda de repostaje en vuelo. Incluidos los dos prototipos, se han entregado 64 ejemplares.



Dassault-Breguet Mirage F1CR.



David Donald

Uno de los Dassault-Breguet Mirage F1CR del ER33 estacionado en el exterior de un refugio reforzado en la base de la RAF de Alconbury.

Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Mirage F1CR-200

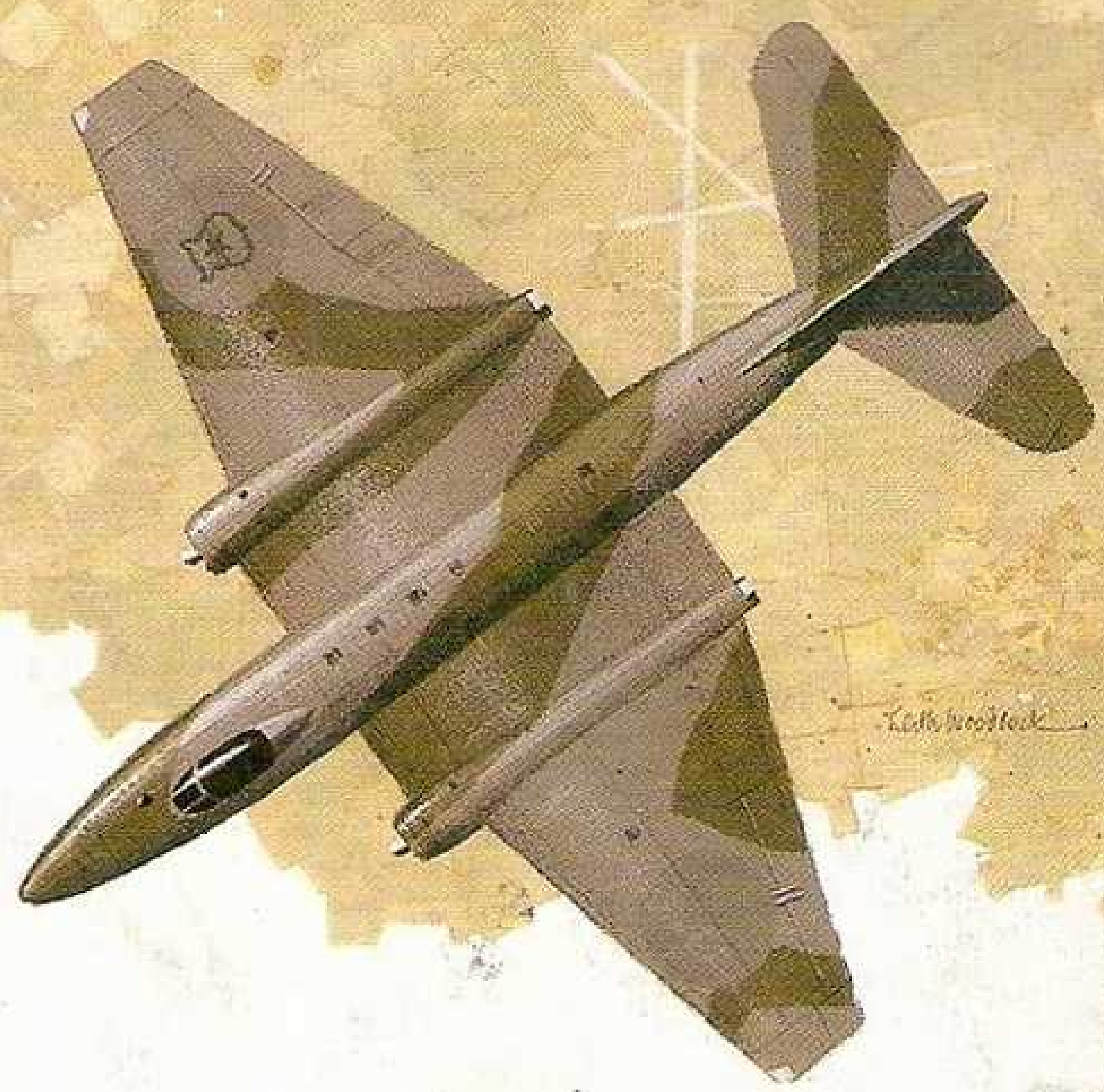
Origen: Francia
Tipo: avión de reconocimiento todotiempo estratégico y táctico
Planta motriz: un turborreactor con poscombustión SNECMA Atar 9K-50 de 7 200 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima, con el contenedor ventral y a alta cota, Mach 1,8 o 1 900 km/h (1 033 nudos), o Mach 1,06 o 1 300 km/h (700 nudos) al nivel del mar; alcance operativo (en *hi-lo-hi*, con un contenedor externo y dos tanques) 1 390 km
Pesos: vacío 7 900 kg; máximo en despegue 16 200 kg
Dimensiones: envergadura total 9,32 m; longitud 15,30 m; altura 4,50 m; superficie alar 25,0 m²
Armamento: ninguno excepto misiles aire-aire Matra Magic en soportes marginales para autodefensa

Este Mirage F1CR propiedad de Dassault lleva tanques subalares de combustible y góndolas de interferencia, misiles aire-aire Magic en los soportes de borde marginal y una barquilla de sensores ventral.

Dassault-Breguet



Operaciones clandestinas



Durante la guerra de las Malvinas, Gran Bretaña realizó algunas operaciones clandestinas, la mayoría de recogida de información. Surgieron rumores sorprendentes sobre Canberra y Hercules de la RAF que lucieron insignias chilenas, pero tales historias nunca se han confirmado oficialmente. Sin embargo, el relato completo del Sea King estrellado en Chile está todavía por contar.

La guerra de las Malvinas en 1982 se desarrolló bajo el estrecho escrutinio de los medios de comunicación, con informes constantes de periodistas y televisión, en medio de una intensa batalla de propaganda entre los dos bandos. Desde que terminara el conflicto aún ha recibido más publicidad y numerosos libros y artículos de revistas presentaron los relatos de los participantes de ambos lados. La mayoría de las operaciones de combate realizadas por los dos adversarios se ha examinado casi escrupulosamente, pero ciertos aspectos de la guerra permanecen virtualmente desconocidos e incluso innombrados. Uno de tales aspectos es el de las llamadas «conexiones chilenas». Se produjeron con relativa frecuencia rumores de una cooperación anglo-chilena y suficientes fragmentos de evidencia para indicar que existió cierta cooperación, pero nunca se dispuso del relato completo.

Lo que sigue intenta ser una explicación de la historia real de tal cooperación hasta donde es posible, aunque inevitablemente gran parte se basa en informes no confirmados, rumores, especulaciones y una prudente dosis de conjetura.

No existe un relato oficial de la cooperación entre los dos países durante la guerra ni es probable que se produzca en el futuro, pero ignorar las supuestas operaciones sería ignorar lo que podría haber sido uno de los capítulos más importantes de la historia de ese conflicto y uno de los que más contribuyeron a la eventual victoria británica. Las operaciones clandestinas se tapan con frecuencia después de una guerra, a pesar de su importancia y del hecho de que la confirmación de que un país pueda organizarlas de forma tan eficaz podría ser de gran valor disuasorio.

Existe una casi permanente tensión entre Argentina y Chile, especialmente sobre la soberanía de algunas pequeñas islas en el canal de Beagle y los lazos entre Gran Bretaña y Chile son antiguos.

Cuando el general Leopoldo Galtieri asumió el poder en Argentina, en diciembre de 1981, prometió que las Malvinas serían nuevamente de soberanía argentina antes del 150 aniversario de la anexión de este territorio por Gran Bretaña, es decir, antes de enero de 1983. El clamor popular casi exigía una invasión y en 1982 se creyó que el entusiasmo británico por conservar las islas estaba en su momento más bajo. Parecía pues que una invasión no produciría una seria reacción de Gran Bretaña, y serviría para elevar el apoyo popular al régimen militar distrayéndolo de preocupaciones más serias como la empeorante situación interior y económica. A principios de 1982, fuentes de información chilenas comenzaron a indicar que se podría llevar a cabo una operación militar contra las Malvinas el 1 de mayo, para después atacar a

Se dice que unos seis Canberra PR.Mk 9 de la RAF volaron desde Punta de Arenas en Chile, pintados con escarapelas chilenas utilizados operacionalmente en misiones de reconocimiento en apoyo de la Operación «Corporate»



Este Sea King HC.Mk 4 es uno de los gemelos del ZA290, el helicóptero destruido por su tripulación después de tomar tierra en una remota playa en Chile. Con certeza la aeronave estaba implicada en una misión de inserción clandestina, posiblemente con el propósito de sabotear los mortíferos Super Etendard argentinos.

Chile en octubre. Una victoriosa invasión sería un excelente ensayo y una cómoda forma de obtener el apoyo popular para un ataque a Chile. También las islas hubiesen constituido una práctica base para las fuerzas argentinas implicadas en operaciones contra Chile. Este punto de vista se vio corroborado por el rápido traslado de los infantes de marina y las tropas de choque que tomaron parte en la invasión de las Malvinas a la frontera chilena, dejando a las islas con una guarnición de reclutas.

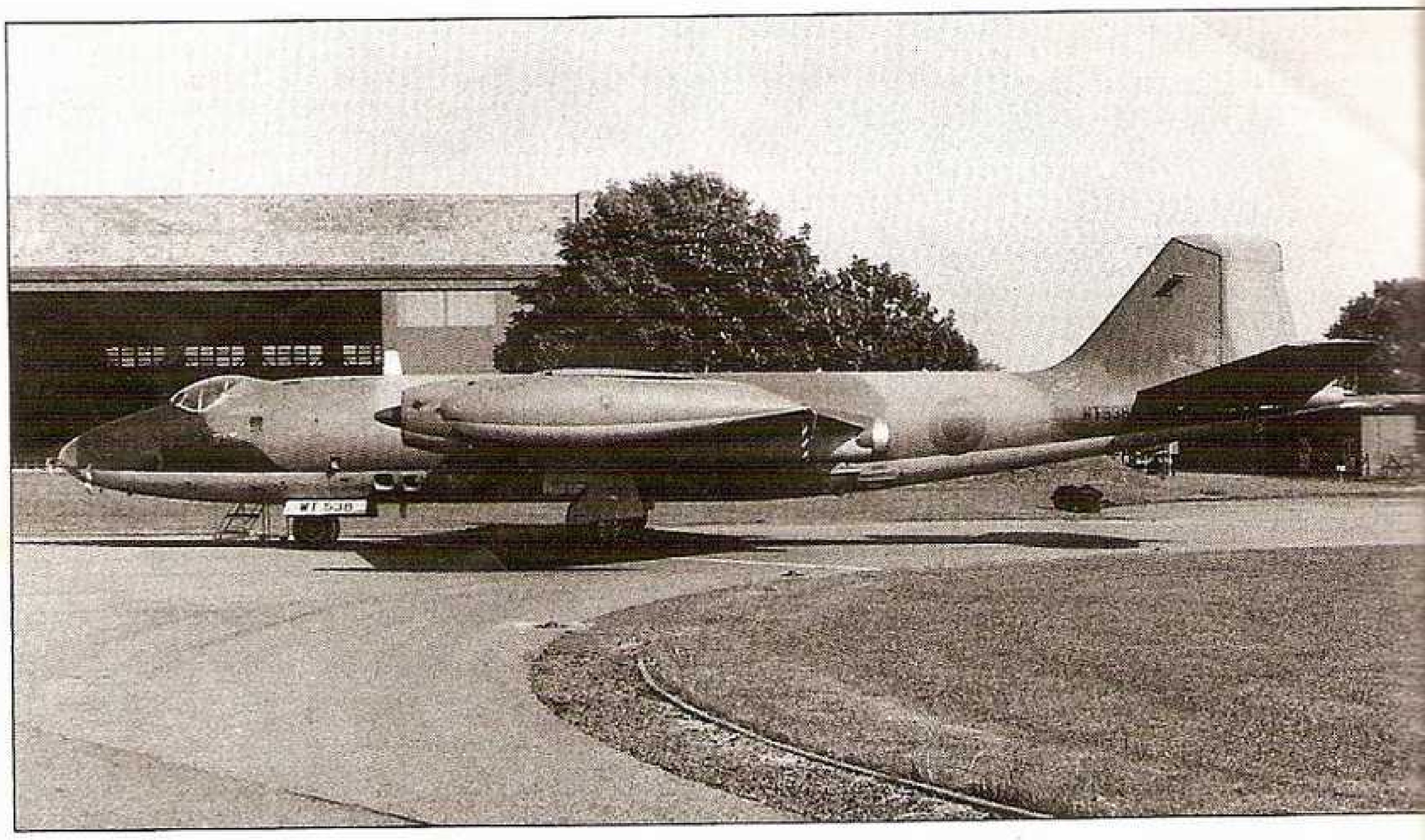
Parece probable que Chile informase a Gran Bretaña de sus sospechas, y que las dos naciones comenzaran a preparar planes de contingencia. En cualquier caso, se ha alegado que a la semana de la invasión, se realizaron una serie de entrevistas con autoridades chilenas a través de John Heath, el embajador británico en Santiago. Estas conversaciones quedaron registradas en una serie de telegramas secretos entre Heath y el *Foreign Office*. Bajo los términos de estos acuerdos se dice que Gran Bretaña obtendría pleno acceso al material recogido por los chilenos y la utilización del aeródromo de Punta Arenas como base para los aviones de reconocimiento Canberra de la RAF (que operarían con insignias chilenas) y para los helicópteros Westland Sea King y los aviones de transporte Lockheed Hercules que se utilizaron para infiltrar los equipos de sabotaje y espionaje del SAS en Argentina. A cambio, Chile ganaba el apoyo británico en los asuntos de derechos humanos en la ONU, la entrega de algunos Canberra y Hawker Hunter de reposición durante y después de la guerra, y un poderoso aliado contra su vecino.

Escarapelas chilenas

Se ha informado que el 39.° Escuadrón envió media docena de sus Canberra PR.Mk 9 a Belice a mediados de abril de 1982, donde fueron repintados con escarapelas chilenas antes de que volaran a Punta Arenas en secreto, y sin autorización de control de tráfico aéreo. Punta Arenas se había preparado para la llegada del destacamento con bastante anticipación. El 10 de abril, las ventanas del terminal aéreo civil se pintaron de blanco, se situaron guardias armados y las tripulaciones aéreas civiles advertidas para que sus pasajeros permanecieran con las cortinillas de las ventanas bajadas, en sus aviones, durante los rodajes, despegues y aterrizajes por «cuestiones de seguridad nacional». Se cree que los Canberra operaron desde Punta Arenas en conjunción con Hunter y Northrop F-5 de la Fuerza Aérea chilena que permanecieron en constante operación al efectuar ruidosos sondeos y fintas en las fronteras occidentales de Argentina y forzaron con ello a fijar cazas en esas zonas que podrían haberse utilizado contra las Malvinas. Dos de los Canberra PR.Mk 9 fueron vistos al parecer en el aeropuerto de Santiago por el reportero de la ITN Jon Snow. Snow había prestado servicio en Rhodesia y Sudáfrica y estaba muy familiarizado con este tipo de avión, por lo que las probabilidades de que los haya confundido son muy remotas. Sabía que muchas aviaciones americanas utilizan el Canberra, por lo que no vio nada anormal en su presencia. Su curiosidad se despertó sin embargo por la visión de dos Lockheed C-141 StarLifter de la USAF algo más abajo.



Los Northrop F-5E Tiger del Grupo N.° 7 chileno durante la guerra de las Malvinas realizaron numerosas salidas de tanteo y fintas contra las fronteras occidentales argentinas. Estas actividades distraían la atención, lejos de las pretendidas operaciones clandestinas de los Canberra.



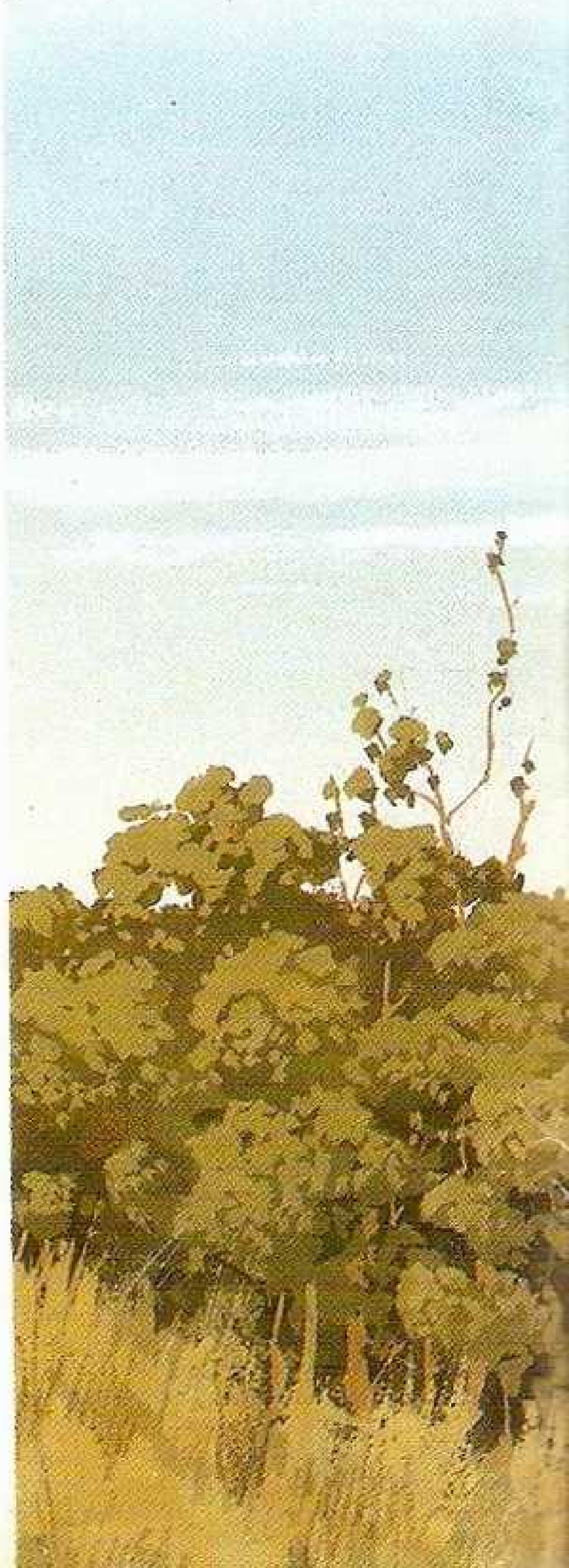
A los cuatro Canberra PR.Mk 7 del 100.° Escuadrón se les eliminaron las insignias de unidad y más tarde recibieron escarapelas nacionales más pequeñas, posiblemente para participar en la guerra de las Malvinas.

Además de los PR.Mk 9 del 39.° Escuadrón se dice que cuatro Canberra PR.Mk 7 se prepararon para operar desde Punta Arenas. El último escuadrón de Canberra PR.Mk 7, el 13.°, fue disuelto el 5 de enero de 1982 en Wyton, pero cuatro de sus aviones se cedieron al 100.° Escuadrón para tareas diversas y de remolque de blancos, aunque conservaron su capacidad de reconocimiento intacta. En mayo a estos aviones se les eliminaron las insignias de escuadrón y las escarapelas de la RAF, sustituidas por otras de tamaño considerablemente menor, quizás para facilitar su posterior cambio por las chilenas. El número real de Canberra enviados a Punta Arenas sigue siendo un misterio. Pero entre abril y mayo de 1982 se vieron muy pocos PR.Mk 9 y cuando se disolvió el 39.° Escuadrón, sólo tres aviones estaban presentes en la ceremonia. La disolución de la última unidad de primera línea de Canberra en la RAF se esperaba algo más espectacular, con exhibiciones aéreas en masa y todos los aviones del Escuadrón alineados «en parada». La unidad se extinguió antes de lo previsto y es posible que su disolución tuviera por finalidad evitar tener que concederle distinciones de batalla que hubiesen sido difíciles de explicar.

Canberra de largo alcance

El Canberra PR.Mk 9 era probablemente el avión de reconocimiento de la RAF más apropiado para las operaciones chilenas, ya que su gran alcance le permitía actuar sobre el territorio continental argentino y sobre las propias islas, al tiempo que sus actuaciones de alta cota le hacían difícil de interceptar. El Canberra PR.Mk 9 puede llevar una amplia variedad de cámaras y posee espaciosas bodegas de cámaras que le permiten el empleo de lentes de muy gran longitud focal, con resultados de alta calidad y una práctica capacidad de operar a distancia de seguridad. Los Canberra PR.Mk 9 de la RAF estaban equipados con receptores de alerta radar y con un actualizado sistema de navegación táctica; podían asimismo llevar un explorador de barrido lineal infrarrojo que les permitía la operación todotiempo y nocturna. Los aviones han operado con frecuencia lejos de sus bases, apoyados por instalaciones aerotransportables de interpretación, como por ejemplo en sus destacamentos

Dos hombres de un equipo de observación del SAS vigilan a una pareja de Dagger argentinos que despegan para una misión antibuque. Se cree que los equipos SAS se habían introducido en Argentina para avisar por radio a la Task Force cada vez que los aviones argentinos despegaban para un ataque.



a Belice, Egipto y Dinamarca. Los Centros Aerotransportables de Interpretación de reconocimiento (CAIR o RIC por sus siglas en inglés) pueden haber viajado hasta Chile en transportes Hercules de la RAF con insignias chilenas, desde Belice o quizás en aviones de mayor capacidad, como los C-141 vistos en Santiago.

La fuerza de Hercules

Aunque se sabe que la Patrulla de Fuerzas Especiales del 47.° Escuadrón jugó un importante papel en la operación *«Corporate»* al realizar la mayoría de las salidas de suministro aéreo a la *Task Force*, se conocen pocos detalles de las posibles operaciones clandestinas montadas. Un comandante del Escuadrón, el teniente de patrulla Harold Burgoyne, fue condecorado con una Cruz de la Fuerza Aérea, y su tripulación recibió Encomienda de la Reina por sus Valiosos Servicios, ostensiblemente por realizar la primera misión de suministro aéreo repostada en vuelo, el 16 de mayo. Esta salida de 10 140 km implicó el lanzamiento de 454 kg de carga y ocho paracaidistas y duró 24 horas. Sin embargo y vista así, no se diferenció en nada de las que le siguieron, otras 18, y Burgoyne y su tripulación puede que fueran recompensados por otro motivo. Dos o tres Hercules se cree que actuaron desde Chile, con insignias de la Fuerza Aérea chilena, durante el conflicto. Dos fueron vistos en la base de Lyneham después de la guerra, según se dice con trazas de una matrícula chilena apresuradamente eliminada, una estrella blanca en el timón y unos mal deletreados rótulos de «Fuerza Aérea de Chile». Ambos aviones, XV192 y XV292, se cree que fueron enmascarados como «996» de la Fuerza Aérea chilena. Curiosamente, el XV192 es el avión que estaba en reparaciones en Marshall of Cambridge en marzo de 1981. El periódico del Grupo Británico de Investigaciones de Aviación afirma que tales reparaciones eran destrozos de balas causadas por los alemanes orientales, lo que puede indicar que este avión está de alguna forma equipado para Elint o misiones clandestinas de inserción.

Durante la guerra se produjeron afirmaciones de algunos periódicos británicos acerca de un «Acuerdo Secreto Anglo-Chileno», después del hundimiento del *Sheffield*. Según ese acuerdo, se decía, algunos McDonnell Douglas Phantom de la RAF habían volado hasta un aeródromo en Chile. Estos informes pueden haber sido una confusa reacción al despliegue de los Canberra, o al de algunos Phantom del 29.° Escuadrón a la isla Ascensión, e incluso puede que se tratara simplemente de un infundio premeditado para mantener a la Fuerza Aérea de Argentina «mirando angustiada por encima del hombro» en dirección a la frontera chilena. No existen evidencias de que ningún Phantom fuera destacado a Chile.



Los Canberra enviados al sur de Chile pertenecían al 39.° Escuadrón de la RAF, basados en Wyton. Todos los aviones implicados habían sido equipados con receptor de alarma radar montados en la deriva y TANS Decca, y podían haber llevado el explorador infrarrojo Texas Instruments, como muestra el avión de la fotografía.

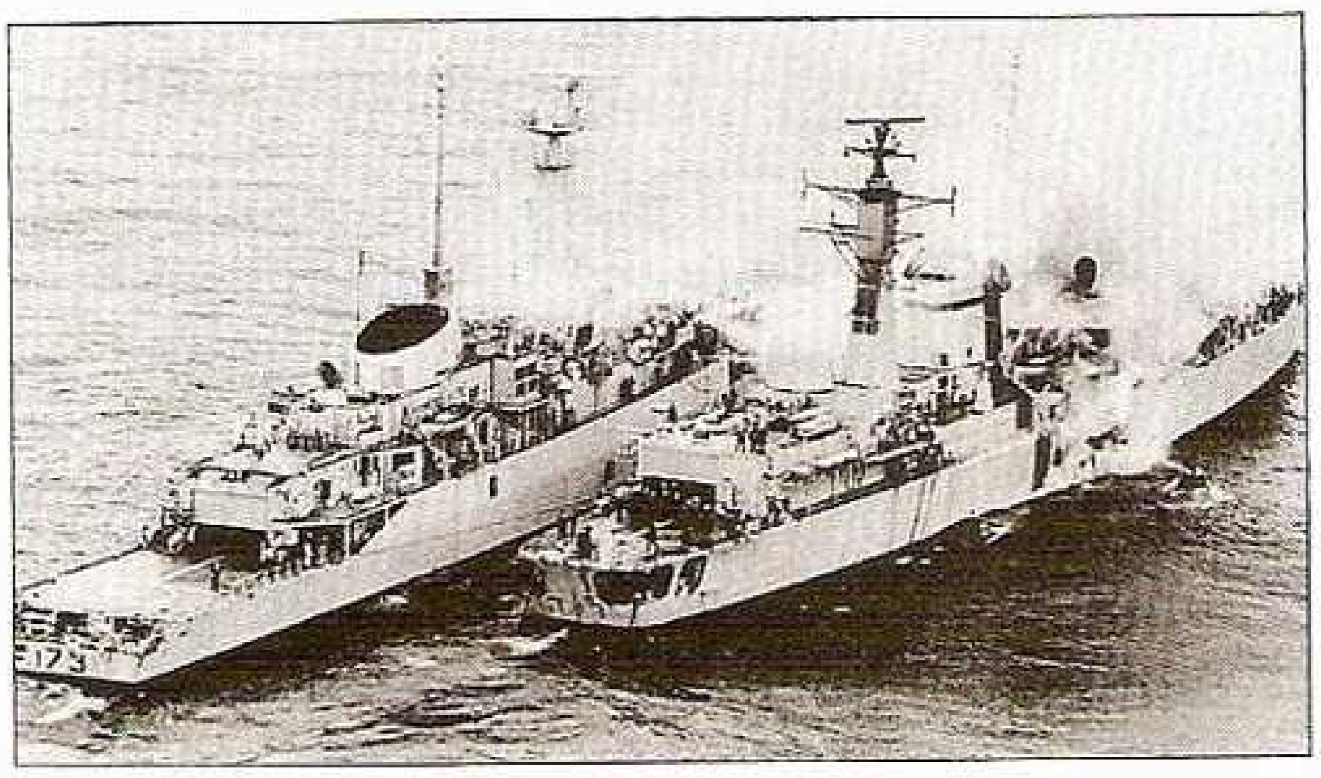
Operaciones de los Sea King

Bajo los términos del pretendido Acuerdo anglochileno las operaciones de los Canberra y Hercules desde Punta Arenas estaban acompañadas por las de los Sea King de la *Royal Navy*, que probablemente infiltraron equipos de vigilancia y sabotaje del SAS en Argentina. La pérdida del *Sheffield* fue un grito de alerta sobre la peligrosidad de la combinación Dassault-Breguet Super Etendard/Exocet, y puede que urgiera al gobierno británico a ordenar una misión del SAS para que saboteara los aviones antes de la llegada de los grandes y vulnerables





Arriba: La parte jugada por los Nimrod del 51.º Escuadrón en la campaña de las Malvinas transcurrió sin pena ni gloria. No se condecoró a ninguna tripulación, pero la unidad recibió una mención de combate en la Batalla del Atlántico Sur.



Arriba derecha: Después del ataque con Exocet al HMS Sheffield (a la derecha, con el HMS Arrow), las misiones clandestinas en tierra firme argentina tenían como objetivo neutralizar la amenaza que suponía la combinación Exocet/Super Etendard.

Testigos presenciales afirman que la tripulación del Sea King estrellado fue recogida por un helicóptero chileno, al que avisaron tan pronto como comprobaron que su propio aparato estaba en llamas.

elementos de la *Task Force*. Se ha pretendido que 14 SAS y oficiales de los servicios secretos, encabezados por un teniente coronel Tudor, fueron transferidos al Regimiento Paracaidista el 11 de mayo para conseguirles una identidad formal. Durante la noche del 17 de mayo dos Sea King HC.Mk 4 del 846.º Escuadrón, equipados con sistemas de visión nocturna, se trasladaron al *Invincible* y a la fragata *Broadsword* desde el *Hermes*; ambas unidades dejaron al grueso de la flota y pusieron rumbo al oeste a 25 nudos, en completo silencio radar y radio. A las 03.15 GMT (hora de Greenwich) uno de los Sea King, el ZA290, que se dice llevaba el equipo del SAS, despegó del *Invincible* y éste y su escolta volvieron a reunirse con la flota. Nada se sabe de la misión del ZA290 hasta que al anochecer del 18 de mayo se ve obligado a tomar en forzoso en una playa en Agua Fresca, a 18 km al sur de Punta Arenas, en Chile. La tripulación de tres hombres incendió el helicóptero y se dice que



desapareció durante algunos días, antes de entregarse a las autoridades chilenas. Sin embargo, corren rumores que afirman que la tripulación fue recogida casi inmediatamente por un helicóptero chileno al que hicieron señales y que los gobiernos de Chile y británico ocultaron el hecho hasta que se produjeron los desembarcos en Malvinas.

El o los exactos objetivos del Sea King no se saben. El helicóptero pudo haber infiltrado un equipo de sabotaje SAS para acabar con los Super Etendard, o uno de reconocimiento cuya tarea fuese informar por radio a la *Task Force* del despegue de aviones para un ataque. Toda la operación pudo ser también un montaje para distraer la atención argentina. Con el coste de un helicóptero, se hubiese así conseguido preocuparles sobre el territorio en torno a sus bases aéreas y obligarles a gastar tiempo, esfuerzo y hombres en el rastreo en busca de los inexistentes saboteadores. Existen evidencias de que el descubrimiento del Sea King siniestrado condujo a la evacuación de algunos aviones argentinos de la zona sur. Un oficial del servicio secreto de la Armada chilena proporcionó indicios de operaciones reales de sabotaje, sin embargo. Al parecer mostró a Jon Snow una fotografía aérea de Río Grande que mostraba cinco aviones quemados. Cualesquiera fuesen los resultados, lo cierto es que piloto y tripulantes de la aeronave fueron condecorados.

Los Nimrod

Otra unidad británica implicada en operaciones clandestinas de recogida de información durante el conflicto fue el 51.º Escuadrón, la unidad de Elint equipada con Nimrod. Poco se sabe de su participación en la guerra y en realidad ni siquiera se supo que había actuado allí hasta que recibió una mención honorífica de combate. Uno de los aviones del escuadrón fue equipado con un botalón de reaprovisionamiento en vuelo durante el conflicto y algunos de ellos (quizás los tres Nimrod) puede que operaran desde Ascención. Existen rumores persistentes sobre un Nimrod «negro» visto en Kinloss después de la guerra, y sobre un «Comet» de color oscuro que operó desde Brasil o Chile. Ninguno de estos rumores se ha confirmado luego. La verdad es bastante menos romántica aunque quizá tan intrigante.

Aunque no llegue a salir nunca a la luz pública ninguna evidencia concreta sobre el pretendido acuerdo secreto anglo-chileno, los beneficios obtenidos por Chile son innegables. Gran Bretaña contribuyó a socavar las investigaciones de la ONU sobre las repetidamente denunciadas violaciones de los derechos humanos en Chile al objetar a algunos de los investigadores y al abstenerse en una moción de condena al régimen del general Pinochet. Las restricciones en las ventas de armas al mismo se mantuvieron teóricamente, pero ante la insistencia de algunas acusaciones, el ministro de Defensa confirmó que el embargo se había levantado en julio de 1980 con la entrega de repuestos para los Hunter. Las cosas no están tan claras, ya que Chile estaba desesperadamente falto de tales repuestos y los buscaba afanosamente en el mercado internacional justo hasta antes de la guerra de las Malvinas. El ministerio de defensa británico insistió en que los Hunter y los Canberra no se regalaron o vendieron como resultado de acuerdos durante el conflicto, sino que los tratos se acordaron antes del estallido de las hostilidades.

Hunter transferidos

Pero se retiraron doce Hunter como mínimo de la Unidad de Armas Tácticas de la RAF en Brawdy y se transfirieron a la Fuerza Aérea chilena. Los ocho primeros volaron el 6 de abril de 1982 a la base de Abingdon, donde la Unidad de Mantenimiento los revisó antes de que fueran trasladados por carretera a la base de Brize Norton. Desde allí, a bordo de los Boeing 747 de la Flying Tigers Airlines, par-

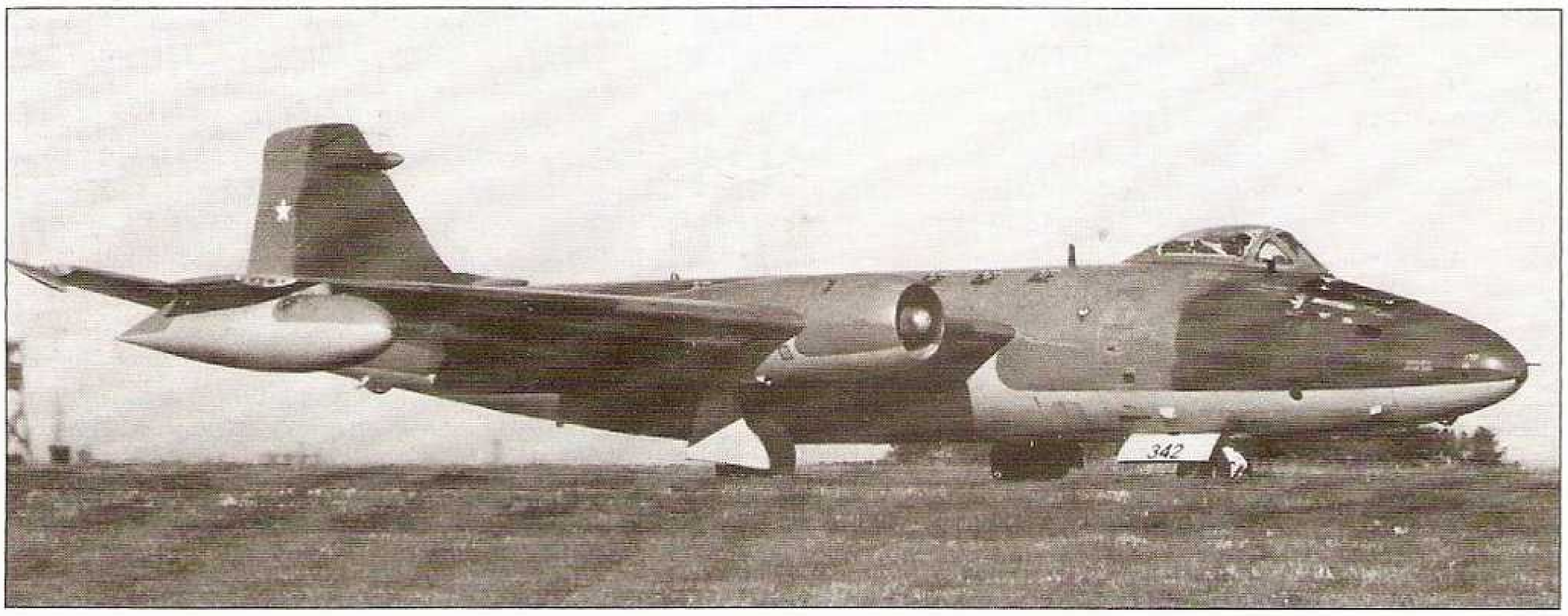
tieron en dos tandas vía San Juan de Puerto Rico. Otros cuatro Hunter llegaron a Abingdon el 22 de noviembre y también fueron fletados por aire hasta Chile. La entrega de estos aviones permitió la reconstitución del 9.° Grupo, la segunda unidad de Hunter de la Fuerza Aérea chilena, disuelto en 1981 como resultado de la escasez de repuestos. Algunos pilotos de la RAF fueron enviados a Chile para ayudar al entrenamiento de los pilotos, a pesar de que es posible que la Fuerza Aérea chilena sea una de las de mayor experiencia con estos aviones y posee una unidad de transición de Hunter. Uno de estos pilotos, el teniente de patrulla Richard Thomas, murió allí al estrellarse su monoplaza.

Se retiraron tres Canberra PR.Mk 9 de su depósito en la 19.ª MU de St. Athan y se les reacondicionó antes de trasladarlos a Wyton donde seis pilotos chilenos y un número indeterminado de mecánicos recibían adiestramiento. Los tres aviones partieron de la base el 15 de octubre de 1982, pero no se sabe con certeza si acompañados por el Boeing 707 o uno de los dos C-130 Hercules que poseen los chilenos. En cualquier caso, estos tres últimos aviones visitaron algunos aeropuertos británicos, entre ellos Lyneham, Luton y Wyton, en 1982, presumiblemente para recoger repuestos y equipo. Otros ejemplos posteriores de cooperación entre los dos países vieron la luz en un artículo del *New Statesman*. El jefe del Estado Mayor de la Fuerza Aérea chilena, el general Matthei, visitó Gran Bretaña, así como el general Bardy, jefe de la agencia nuclear de aquel país. Gran Bretaña ha enviado una misión comercial y se cree que ha suministrado 40 barras de combustible de uranio enriquecido con destino a «un programa de investigación nuclear». Finalmente, Gran Bretaña ha cedido a Chile una de sus bases antárticas, como compensación por los derechos de utilización permanente del aeródromo de Diego Ramírez.

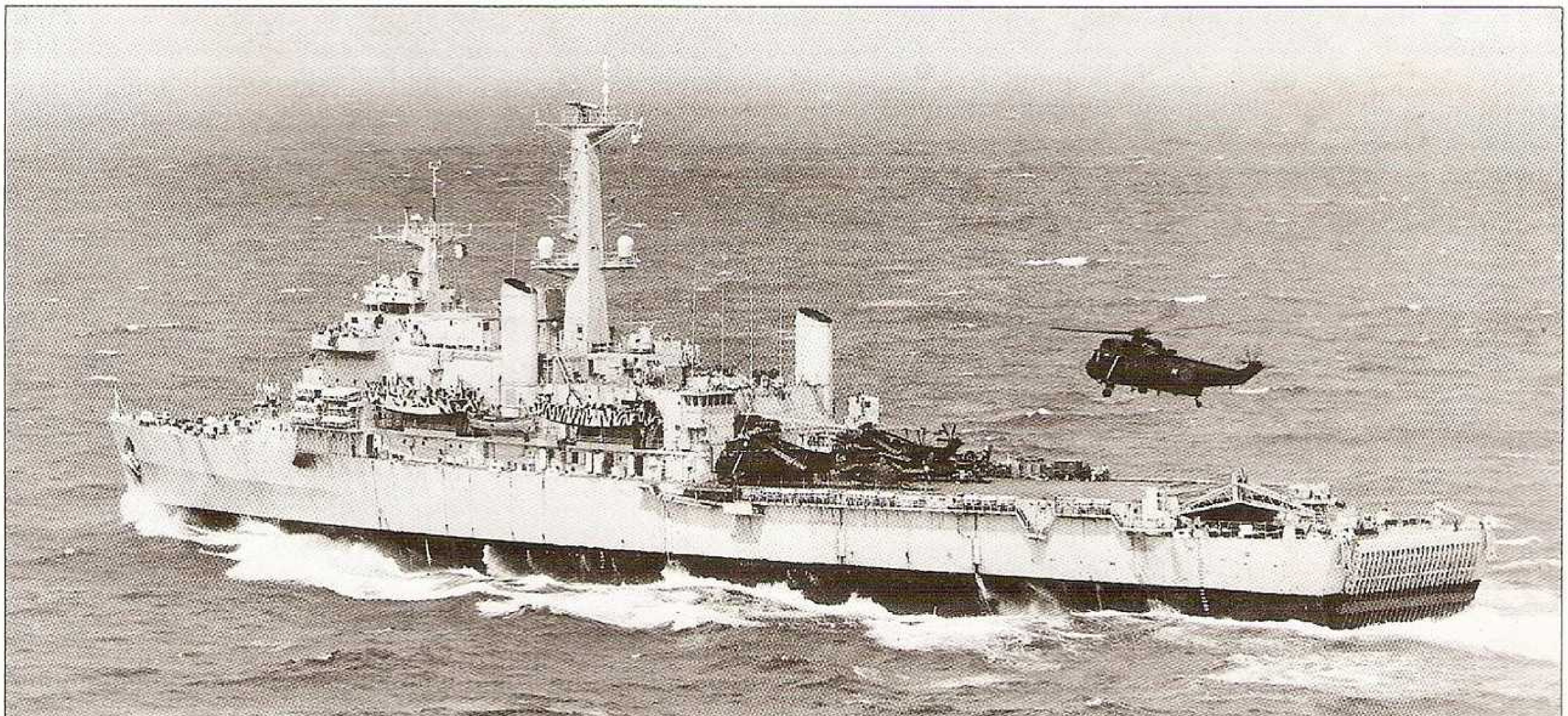
Los detalles completos de las «conexiones chilenas» no pueden confirmarse, pero el alto grado de cooperación durante y después de la guerra sirve como evidencia circunstancial de que las operaciones descritas pueden haber sido reales.



El Boeing 707 de la Fuerza Aérea chilena visitó Gran Bretaña en varias ocasiones durante 1982, para transportar recambios de los Hunter y Canberra adquiridos por Chile. Esta fotografía se tomó en el aeropuerto de Luton.



Izquierda: El 15 de octubre de 1982 tres Canberra PR.Mk 9 de la RAF despegaron de Wyton en la primera etapa de su largo vuelo de entrega a Chile. Lucían escarapelas chilenas y sus pilotos, de la misma nacionalidad, habían recibido su instrucción de transición en esa base aérea.



Abajo: Un Sea King HC.Mk 4 se aproxima a la cubierta del HMS Fearless. El buque disponía de una amplia gama de comunicaciones a larga distancia y constituía una unidad de apoyo ideal para las actividades del SAS.

Archivo de Datos

Los halcones de Sikorsky

Un ruido cada vez más fuerte anuncia la llegada de los Black Hawk, el desembarco de las tropas y del equipo operativo necesario para trabar combate con el enemigo. Éste es el cometido primario de este helicóptero del Ejército estadounidense, pero sólo uno de los que puede acometer.



La versatilidad es un factor clave del UH-60, que dispone de distintas configuraciones operacionales. Este aparato, con evidentes insignias de cruz roja para tareas de evacuación sanitaria, lleva sin embargo en la eslinga un lote de prefabricados de construcción.

Aunque el helicóptero se utilizó a gran escala durante el conflicto de Corea, fue sobre todo en funciones de salvamento y de evacuación de bajas, y, de hecho, su incidencia en la conducción de las operaciones fue menor por no decir nula. Es por ello que suele decirse que la mayoría de edad del helicóptero se alcanzó sólo unos diez años después, precisamente en ese mismo rincón del planeta. En efecto, fue en Vietnam del Sur que el helicóptero tuvo un papel fundamental en el esfuerzo bélico de los cuatro elementos de las Fuerzas Armadas norteamericanas, a saber, la Fuerza Aérea, el Ejército, la Infantería de Marina y la Armada.

Naturalmente, cada una de estas armas tenía unos requisitos operacionales propios y, si bien algunas funciones podían ser comunes, había otras que eran específicas de cada servicio. Por ejemplo, mientras que el Ejército y la Infantería de Marina usaron sus helicópteros en el traslado rápido de tropas en las zonas de operaciones, los de la Armada se emplearon sobre todo como medios de salvamento desde los buques surtos en el golfo de Tonkín, mientras que los de la Fuerza Aérea se dedicaron a la tarea peculiar de recuperar aparatos teleguiados de reconocimiento lanzados desde aviones Lockheed DC-130 Hercules. En cualquiera de estos cometidos el helicóptero supo estar a la altura de lo requerido y, sin duda, maduró rápidamente a medida que progresaba el conflicto.

En lo que se refiere al Ejército, el ubículo Bell UH-1 Iroquois (más conocido como Huey) demostró ser el más versátil de cuantos aparatos de alas rotativas se emplearon en Vietnam y, de hecho, variantes del mismo modelo básico sirvieron también en las demás armas, aunque en cantidades menores. Es evidente que las experiencias de combate fueron parte muy importante de la evolución del Huey y que en el transcurso de la guerra aparecieron versiones mayores y más capaces. Esas mismas experiencias sirvieron en gran medida para desarrollar el que actualmente se considera su sucesor, el Sikorsky UH-60A Black Hawk, modelo establecido en el *US Army* y que ha acaparado parte de la actualidad en la pugna de Sikorsky por hacerse con el control de la empresa británica Westland Helicopters.

Como suele suceder con muchos aviones y helicópteros de combate, el Black Hawk no es un recién llegado, pues su génesis hay que buscarla en octubre de 1965, cuando el Ejército estadounidense comenzó a considerar el problema de adquirir un nuevo modelo. Por entonces el concepto básico era bastante vago y se tardó bastante tiempo antes de que el que sería el *Utility Tactical Transport Aircraft System* (UTTAS) evolucionase desde la fase conceptual a la de construcción. En la práctica, el proceso de gestación fue extraordinariamente dilatado, pues hubo de llegar enero de 1972 para que el *US Army* enviase a las empresas una solicitud de propuestas, decisión que esperaban con ansia unas cuantas compañías debido a que las necesidades del Ejército se cifraban en varios miles de unidades.

Llegado el momento, el proceso de selección redujo el número de contendientes de manera muy significativa, a un punto en que sólo dos (los propuestos por Boeing Vertol y por Sikorsky) se consideraron aceptables para pasar a la fase de prototipos. En consecuencia, el 30 de agosto de 1972 ambas compañías recibieron los contratos que cubrían la construcción de tres prototipos que debían ser evaluados competitivamente por el Ejército, que posteriormente decidiría cuál de ellos debía fabricarse en serie.

El candidato de Sikorsky, al que la compañía denominaba S-70, recibió de los militares la designación de YUH-60A, y los tres prototipos estipulados en el contrato alzaron el vuelo entre octubre de 1974 y finales de febrero de 1975. Se construyeron asimismo un especímen de evaluación

Las deliberadamente compactas dimensiones del Black Hawk facilitan su transporte en varios de los aviones del MAC de la USAF, lo que permite al Ejército recibir su principal helicóptero de asalto en cualquier lugar donde sea necesario.



estática y un cuarto prototipo, este último financiado por la propia empresa. Las primeras pruebas en vuelo se convirtieron en un proceso bastante largo, pero finalmente dieron como resultado un programa de evaluaciones gubernamentales que duraron de marzo a noviembre de 1976 y que sirvieron para comprobar la superioridad de la propuesta de Sikorsky.

Pedidos del Ejército

El anuncio formal de la decisión de emprender la producción en serie para el Ejército tuvo lugar después de una breve prueba adicional, dos días antes de la Navidad de 1976, al tiempo que se firmó un primer contrato por quince UH-60A. Sin embargo, fue mucho más importante a largo plazo la noticia de que las necesidades del Ejército ascendían a no menos de 1 107 Black Hawk. Éstos debían servir para reemplazar a los UH-1 en la función utilitaria, concepto un poco vago que en la actualidad abarca diversos cometidos que van desde la evacuación de bajas al apoyo de la caballería aérea, pasando por el transporte táctico de tropas.

En lo referente al Black Hawk en sí, incorporaba gran parte de los avances tecnológicos acaecidos desde que apareció el Iroquois, en la segunda mitad de los años cincuenta. Se trata, como él, de una máquina propulsada por turbinas, pero éstas son ahora dos tuboejes General Electric T700-GE-700, que se caracterizan por sus sistemas integrados de lubricación y de separación de partículas en las tomas de aire. Estabilizados a 1 540 hp el eje (1 150 kW) en rendimiento sostenido, permiten una velocidad máxima de 297 km/h (160 nudos) al nivel del mar y cargas de once infantes o de 3 600 kg a la eslinga. Como se ve, el UH-60 no sólo vuela más rápido que el UH-1, sino que también puede hacerlo con mayor carga útil, es decir, que quince Black Hawk pueden hacer tanto trabajo como veinticinco Huey.

Pero quizá más importante, sobre todo a la vista de los numerosos Iroquois perdidos como resultado de los daños encajados en combate, es el hecho de que el Black Hawk incorpore cierto número de medidas encaminadas a mejorar su capacidad de supervivencia. Éstas incluyen blindajes para los pilotos, unas palas de rotor extremadamente resistentes (pueden recibir impactos de proyectiles explosivos o incendiarios de hasta 23 mm sin separarse) y tanques de carburante con protección contraincendios capaces de resistir hasta la munición de 12,7 mm.

Además, el Black Hawk cuenta con redundancia de sistemas; en otras palabras, que aquellos elementos más vulnerables, como pueden ser los sistemas eléctricos e hidráulicos, están duplicados y muy separados para evitar la posibilidad de que ambos puedan resultar afectados en caso de graves daños en combate. El problema de estos últimos fue un aspecto clave de los requerimientos originales del Ejército, pues una de las obligaciones contractuales estipulaba que el UH-60A fuese capaz de seguir en vuelo durante 30 minutos tras haber sido alcanzado en cualquier punto de la superficie inferior del fuselaje por munición de 7,62 mm disparada desde una distancia de 90 m. Que el Black Hawk satisfacía este requisito quedó bien demostrado durante el programa de ensayos en vuelo.

Mantenimiento mínimo

Como el UH-60A debía poder desplegarse en lugares carentes de la menor infraestructura de apoyo, también se dio mucha importancia a la capacidad de operar de forma sostenida con sólo el entretenimiento mínimo indispensable. De hecho, este punto de las especificaciones resultaba muy exigente, pro el resultado fue un helicóptero que precisa una cuarta parte del apoyo técnico que requiere cualquiera de los modelos de la generación anterior. Traducido a cifras, las especificaciones estipulaban que no pasasen de 2,8 horas-hombre las necesarias para el mantenimiento en operaciones, al tiempo que las inspecciones y entretenimiento de rutina no excediesen la hora-hombre por cada hora de vuelo.

Una vez entró en servicio, en el verano de 1979, con la 101.ª División Aerotransportada en Fort Campbell (Kentucky), del UH-60A se han entregado ya más de 600 ejemplares y, con un ritmo de producción actual de diez unidades mensuales, las cifras de aparatos en activo se incrementan rápidamente. Las primeras entregas fueron a parar a unidades estacionadas en EE UU, pero el Black Hawk ha sido desplegado también en ultramar, en especial en la República Federal de Alemania,



Como precursores del programa Night Hawk, la Fuerza Aérea estadounidense adquirió once Black Hawk para que sirvieran como entrenadores y máquinas de desarrollo. La mayoría de ellos, con su característico esquema mimético, están en servicio en el 55.° ARRS.



Las grandes puertas de cabina se deslizan hacia atrás para revelar la cabina principal con capacidad para once infantes completamente equipados o 14 en caso de necesidad. La caja de la cabina fue especialmente diseñada para mantenerse intacta en aterrizajes forzosos.

donde actualmente sirve en compañía del Iroquois.

En acción en Granada

Como todo helicóptero desplegado permanentemente en ultramar, el Black Hawk ha actuado en el norte de África en el marco del programa *«Bright Star»* de maniobras militares. Pero mayor importancia tuvo aún el hecho de viviese su bautismo de fuego, cuando en octubre de 1983 algunos UH-60A de la 82.ª División Aerotransportada tomaron parte en la invasión de la isla de Granada. En líneas generales su puesta de largo fue satisfactoria aunque no exenta de bajas, pues un par de aparatos resultaron destruidos al colisionar entre sí.

De forma casi inevitable, el modelo original del Ejército ha dado lugar a diversos derivados, algunos de ellos empleados por el propio *US Army* y otros por la Armada y la Fuerza Aérea.

El Ejército tiene la intención de adquirir un total de 77 ejemplares del modelo EH-60A especializado en la interferencia de las transmisiones, para lo que está equipado con sistemas electrónicos que le permiten localizar, clasificar y perturbar el tráfico de señales electromagnéticas del enemigo. El desarrollo del EH-60A comenzó a finales de los años setenta bajo el nombre codificado de *«Quick Fix II»* y el primer vuelo tuvo lugar, en forma de prototipo, en setiembre de 1981. Este modelo se reconoce fácilmente por las dos antenas dipolo que tiene en cada costado de la popa del fuselaje y por la antena de látigo retráctil ventral. Sin embargo, menos aparentes son los 816 kg de equipo electrónico especializado que lleva en su interior.

Otra versión de guerra electrónica fue la EH-60B SOTAS (por sistema de adquisición lejana de objetivos), que realizó su vuelo inaugural en febrero de 1981 y que fue abandonada a finales de ese mismo año. De haber seguido adelante, habría tenido un sistema de exploración Motorola bajo la cabina que, una vez extraído en vuelo, podía girar y proporcionar una cobertura de 360°. La instalación de esa antena requirió la modificación del tren de aterrizaje, que fue rediseñado para que se retrayese hacia atrás.



Diseñado específicamente para transportar a un pelotón de Infantería rápidamente hasta el territorio enemigo, el Black Hawk es el sucesor del UH-1 Huey en las fuerzas armadas estadounidenses. La fotografía permite ver el estabilizador calado que mantiene al fuselaje con el ángulo óptimo durante el vuelo estacionario.

En lo que concierne a la Armada, su modelo SH-60B Seahawk es bastante distinto toda vez que está dedicado a la lucha antisubmarina. En consecuencia, hablaremos de él en otra ocasión.

El tercer usuario norteamericano de una versión del S-70 es la Fuerza Aérea, que está dispuesta a adquirir un total de 90 HH-60A Night Hawk para misiones de salvamento en combate. Se espera que empiecen a entregarse en 1988. En principio, la USAF había propuesto la adquisición de una variante todo tiempo conocida como HH-60D y que debería estar respaldada por el modelo HH-60E, menos capaz que aquél.

Híbrido de la Fuerza Aérea

En la práctica la USAF se desentendió de estas dos últimas versiones y optó por el HH-60A, que realizó su vuelo inaugural en febrero de 1984 y que incorpora una avanzada dotación electrónica consistente en un sensor FLIR (infrarrojo de exploración delantera), un radar de seguimiento del terreno, uno de evitación del mismo y un radar cartográfico. Básicamente un cruce entre la célula del UH-60A modificada y los motores T700-GE-701 del SH-60B, más potentes, el HH-60A emplea también el sistema de transmisión, el freno del rotor y la cabria de salvamento del Seahawk. Otros cambios requeridos por su función SAR son la adición de alas embrionarias, de las que pueden suspenderse depósitos auxiliares de 875 litros, y de una sonda de repostaje en vuelo. A la espera de recibir sus propios HH-60A, la USAF utiliza de momento once UH-60A, sobre todo con fines de entrenamiento.

Mientras que el Iroquois fue en su día un excelente producto de exportación, por ahora el Black Hawk no ha despertado tanto interés a nivel internacional, debido en parte a que el mercado está saturado de UH-1 excedentes de servicio y a un precio muy inferior. Por la razón que sea, las únicas fuerzas armadas extranjeras que han optado por el UH-60A básico han sido las de Filipinas y Suiza, aunque con unos pedidos de sólo dos y tres ejemplares.

Tras numerosas pruebas y dudas, el programa de helicóptero de rescate en combate HH-60 Night Hawk de la USAF se encuentra finalmente en marcha y se han solicitado 90 aparatos. Los tanques externos y la sonda de reaprovisionamiento en vuelo aumentarán el radio de misión y el tiempo de estación.



Sikorsky H-60 en servicio

Ejército estadounidense

Hasta la fecha, los contratos del Ejército estadounidense para el Sikorsky UH-60 Black Hawk cubren 930 ejemplares, aunque esta cifra es probable que aumente hasta un mínimo de 1 715 helicópteros para 1990. Se han entregado unos 700 ejemplares que están en servicio en muchas de las unidades de primera línea y de la Reserva Aérea del Ejército y la Guardia Nacional y se han desplegado dentro de los EE UU continentales, Corea del Sur, Hawaii, Panamá, República Federal de Alemania. Como parte del *US Army* en Europa (USAREUR) con base en la RFA, unos 150 UH-60A están en servicio, principalmente en las misiones de transporte de tropas y evacuación sanitaria. Se cree que unos 205 Black Hawk se destinarán al USAREUR en 1992, en sustitución de la fuerza de Bell UH-1H. En la actualidad, la estructura de una fuerza típica es de 15 UH-60A en una Compañía de Aviación de Combate, perteneciente a una Brigada de Aviación de Combate y un sólo UH-60 en el Escuadrón de Caballería Aérea de la Brigada. Existen dos Compañías de Aviación de Cuerpos, cada una con 15 Black Hawk, y han sido redesignadas como Compañías de Aviación de Apoyo en Combate ahora en 1987, su causa de Grupos de Aviación de Combate han alcanzado el nivel de brigadas. Tres Batallones de Helicópteros de Ataque se han añadido a cada brigada, su inventario incluye un total de nueve UH-60A por brigada.



Un Sikorsky UH-60A Black Hawk asignado a 82.ª División Aerotransportada en tareas de evacuación sanitaria durante la invasión de Granada.



Un UH-60A Black Hawk de la 101.ª División Aerotransportada (Asalto Aéreo) con base en Fort Campbell, Kentucky.

Fuerza Aérea estadounidense

Aunque los planes de adquisición e introducción de un gran número de helicópteros de rescate y combate HH-60A en servicio antes de finales del presente decenio están muy avanzados, la USAF opera en la actualidad sólo nueve UH-60A Black Hawk asignados al 55.º ARRW de la 39.ª ARRW con base en Eglin, Florida, principalmente utilizados como entrenadores para la fuerza de HH-60. Dos máquinas adicionales sirven como prototipos de desarrollo pleno para el HH-60D.



Hasta la fecha, los UH-60 y HH-60 de la USAF han llevado el camuflaje «Europeo Uno».

Fuerza Aérea de Filipinas

La FAF utiliza dos Sikorsky S-70A-5, la versión utilitaria táctica del UH-60A, aunque se desconoce con exactitud su actual estadio operacional.

Especificaciones: UH-60A

Rotores

Diámetro del rotor principal	16,36 m
Diámetro del rotor de cola	3,35 m
Área discal del rotor principal	210,05 m^2

Fuselaje y unidad de cola

Tripulación	tres más once soldados
Longitud total, rotores en giro	19,76 m
Longitud, fuselaje	15,26 m
Longitud, rotores y soporte de cola plegado	12,60 m
Altura total, rotor de cola en giro	5,13 m
Envergadura de los estabilizadores	4,38 m

Tren de aterrizaje

Fijo y clásico con ruedas simples en cada unidad

Distancia entre ejes	8,83 m
Ancho de vía	2,71 m

Pesos

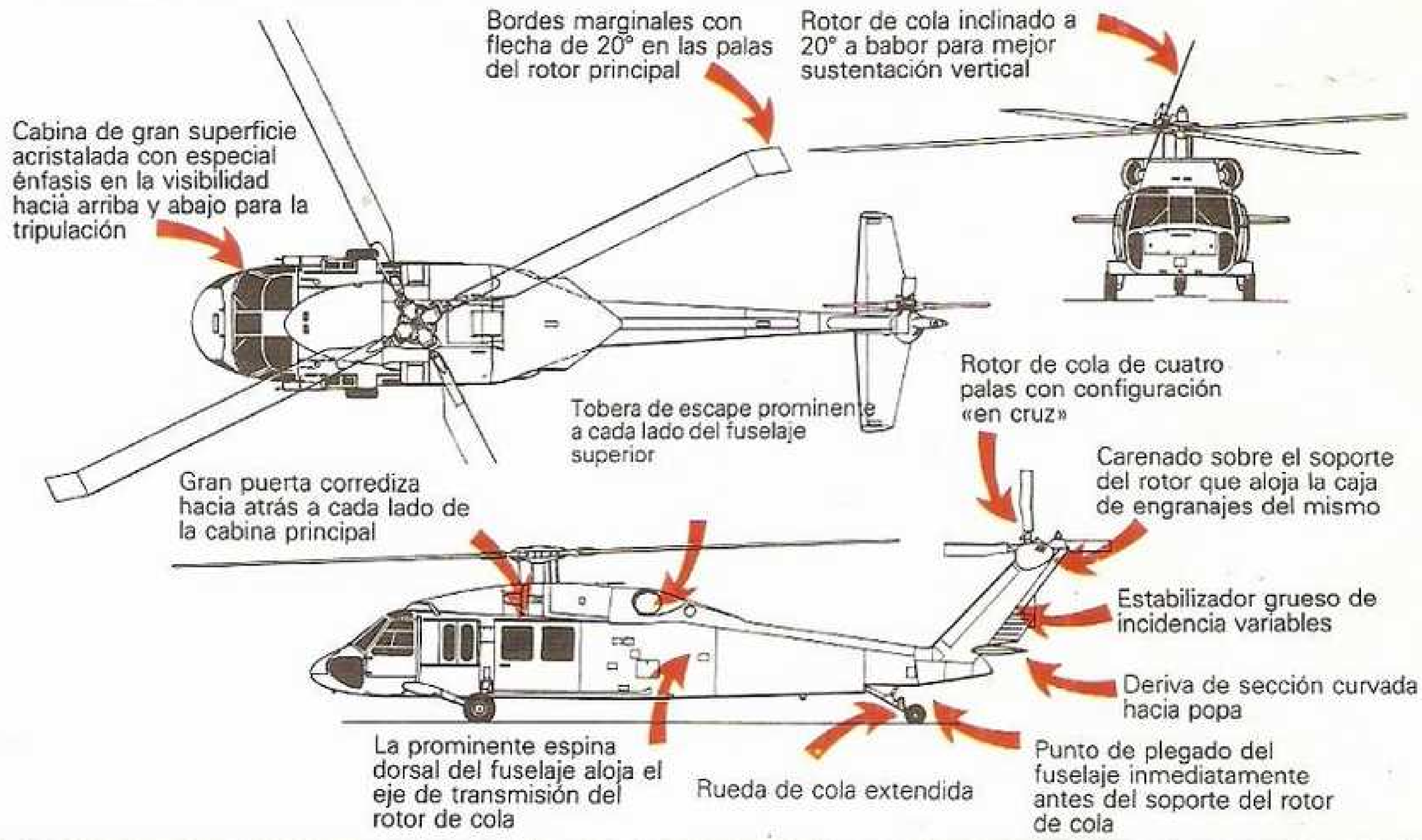
Vacío	4 819 kg
Máximo en despegue	9 185 kg
Carga máxima externa (en eslinga)	3 629 kg
Carga interna de combustible	1 340 litros

Planta motriz

Dos turboejes General Electric T700-GE-700

Potencia unitaria estabilizada	1 560 shp

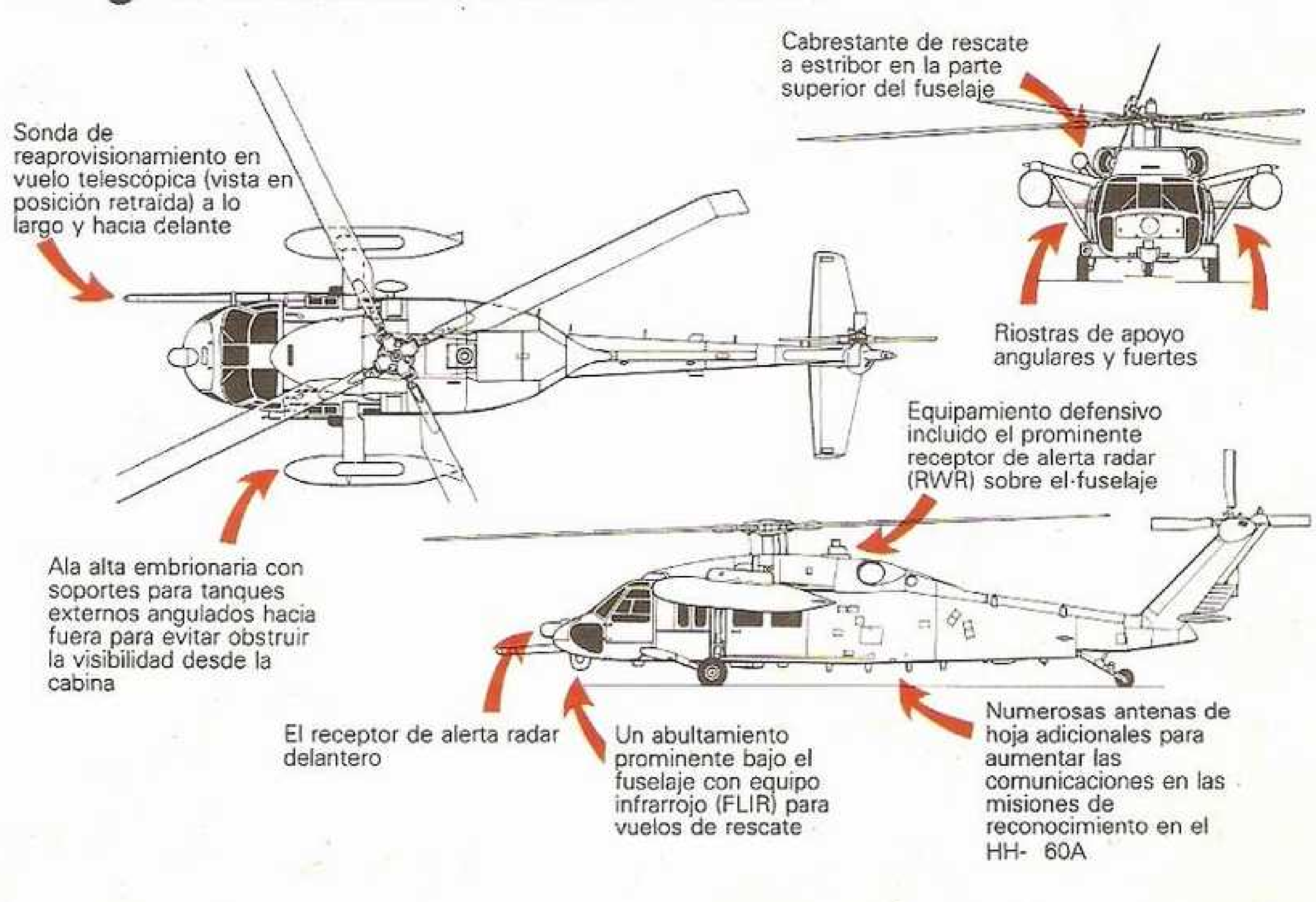
Rasgos distintivos del UH-60A

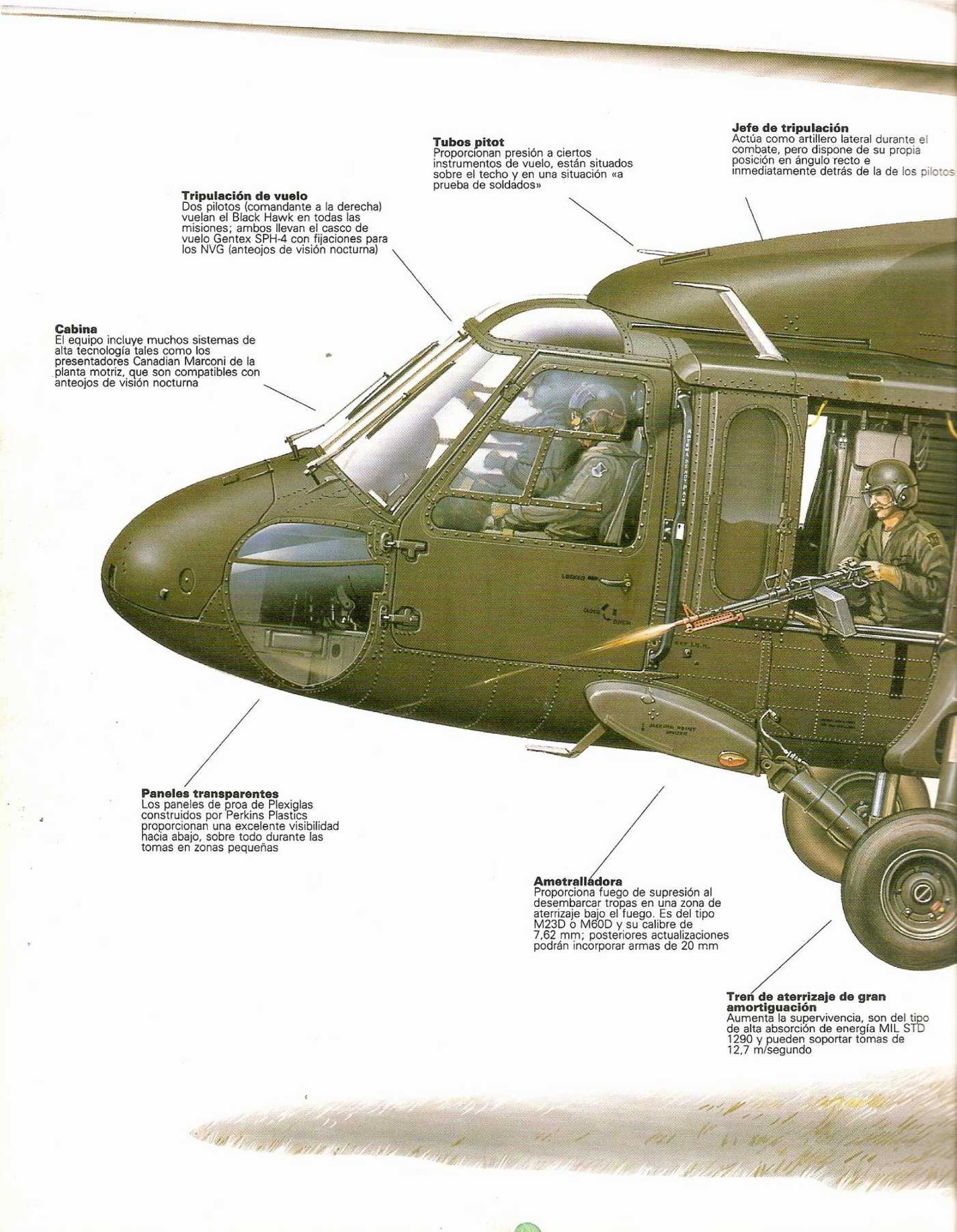


Variantes del H-60

UH-60A Black Hawk: modelo inicial de producción para el *US Army* de utilidad para las misiones de transporte táctico, capaz para 11 soldados completamente equipados y una tripulación de tres hombres; hasta ahora han sido entregados 700 y la fabricación continúa hasta completar los 1 715 ejemplares; nueve se han entregado a la USAF para misiones de entrenamiento
EH-60A Black Hawk: variante especializada para cometidos ECM en el campo de batalla con el *US Army* y reconocible instantáneamente gracias a sus grandes antenas dipolo; volado inicialmente como prototipo YEH-60A el 24 de setiembre de 1981; los planes actuales del Ejército prevén la adquisición de 77 como parte del programa SEMA (Aéronave de Misiones Electrónicas Especiales)
HH-60A Night Hawk: versión de búsqueda y rescate en combate para la USAF, que prevé comprar 90 a partir de 1988; poseen capacidad de actuaciones SAR diurnas o nocturnas a la altura de la copa de los árboles
EH-60B Black Hawk: versión especializada para el desarrollo del programa SOTAS (Sistema de Adquisición de Blancos de Distancia de Seguridad) del *US Army*; el primero voló en febrero de 1981
SH-60B Seahawk: modelo de defensa contra misiles antibuque/guerra antisubmarina; las características sofisticadas incluyen sensores, sonoboyas y equipo electrónico así como un MAD (Detector de Anomalías Magnéticas) remolcado
SH-60C Seahawk: modelo planeado para la Armada para equipar a los escuadrones ASW embarcados que actualmente utilizan el SH-3H Sea King
HH-60D Night Hawk: variante inicial SAR para el combate todotiempo propuesto para servir con la USAF; se abandonó en favor del HH-60A
HH-60E Night Hawk: variante con menor capacidad del helicóptero SAR; se abandonó en favor del HH-60A

Rasgos distintivos del HH-60A





Tubos pitot
Proporcionan presión a ciertos instrumentos de vuelo, están situados sobre el techo y en una situación «a prueba de soldados»
Jefe de tripulación
Actúa como artillero lateral durante el combate, pero dispone de su propia posición en ángulo recto e inmediatamente detrás de la de los pilotos
Tripulación de vuelo
Dos pilotos (comandante a la derecha) vuelan el Black Hawk en todas las misiones; ambos llevan el casco de vuelo Gentex SPH-4 con fijaciones para los NVG (anteojos de visión nocturna)
Cabina
El equipo incluye muchos sistemas de alta tecnología tales como los presentadores Canadian Marconi de la planta motriz, que son compatibles con anteojos de visión nocturna
Paneles transparentes
Los paneles de proa de Plexiglas construidos por Perkins Plastics proporcionan una excelente visibilidad hacia abajo, sobre todo durante las tomas en zonas pequeñas
Ametralladora
Proporciona fuego de supresión al desembarcar tropas en una zona de aterrizaje bajo el fuego. Es del tipo M23D o M60D y su calibre de 7,62 mm; posteriores actualizaciones podrán incorporar armas de 20 mm
Tren de aterrizaje de gran amortiguación
Aumenta la supervivencia, son del tipo de alta absorción de energía MIL STD 1290 y pueden soportar tomas de 12,7 m/segundo


Sistema de rotor principal
Diseñado para ser fácilmente plegado para su estacionamiento a bordo de aviones de transporte
Motores
La potencia la suministran dos turboejes General Electric T700-GE-700 con una potencia estabilizada unitaria de 1 560 shp que proporcionan una velocidad máxima de 269 km/h al peso de despegue en misión de 7 375 kg
Escapes del radiador de aceite
Protegido de las emisiones IR, este radiador puede ser equipado con un equipo de contramedidas IR Sanders ALQ-144
Unidad de Potencia Auxiliar (APU)
Para funcionamiento y arranque en campaña, el Black Hawk dispone de una APU Solar T62T-40-1
Piso de cabina
Como resultado de la invasión de Granada, el US Army ha desarrollado un piso especial que ofrece protección contra el fuego de armas individuales
Portalones de cabina
De gran tamaño, se deslizan hacia atrás para permitir la salida y entrada fácil a ambos lados; la tropa puede desembarcar en seis segundos. También permite la carga de equipo pesado
Asientos de tropa
Para algunas operaciones se conservan los asientos de tropa con capacidad para un pelotón de once hombres; en guerra estos asientos serían eliminados para aumentar la capacidad hasta 15 hombres

Palas del rotor principal
Las palas son de fibra de vidrio compuesta y con un larguero principal en titanio. Disponen de borde de ataque abatible y compensadores fijos de borde de salida

Toberas de escape
Las toberas de los motores T700 pueden ser equipadas con equipos de supresión de emisiones IR para reducir su firma térmica y evitar el «acerrojamiento» sobre ellas de los misiles SA portátiles del enemigo

Sikorsky UH-60A Black Hawk
203.ª Compañía de Aviación
223.º Batallón de Aviación
Ejército de EE UU en Europa



Antenas de radio táctica
Suministradas por el gobierno estadounidense los equipos de radio comprenden sistemas VHF/AM, VHF/FM y UHF/FM, además del SIF/IFF



Luces de cola
Una lámpara (compatible con los anteojos nocturnos) para vuelo en formación, junto con una luz anticolisión

Cubierta de la transmisión
Cubre y carena la caja de transmisiones del rotor antipar, cuyo eje está inclinado a 20°

Palas del rotor de cola
Son de material compuesto grafito-epoxídico y están fijadas a un cubo en cruz

Antena enrasada
Para mejorar las radiocomunicaciones se ha instalado una antena en el borde de ataque de la deriva

23705
DANGER
KEEP AWAY
CAUTION

Deriva curvada
Proporciona estabilidad direccional en relación con el efecto atipar del rotor de cola

Estabilizador de vuelo
De actuación hidráulica se utiliza para maniobra a baja velocidad y para mejorar el control de cabeceo en el vuelo en rasante y las operaciones de asalto

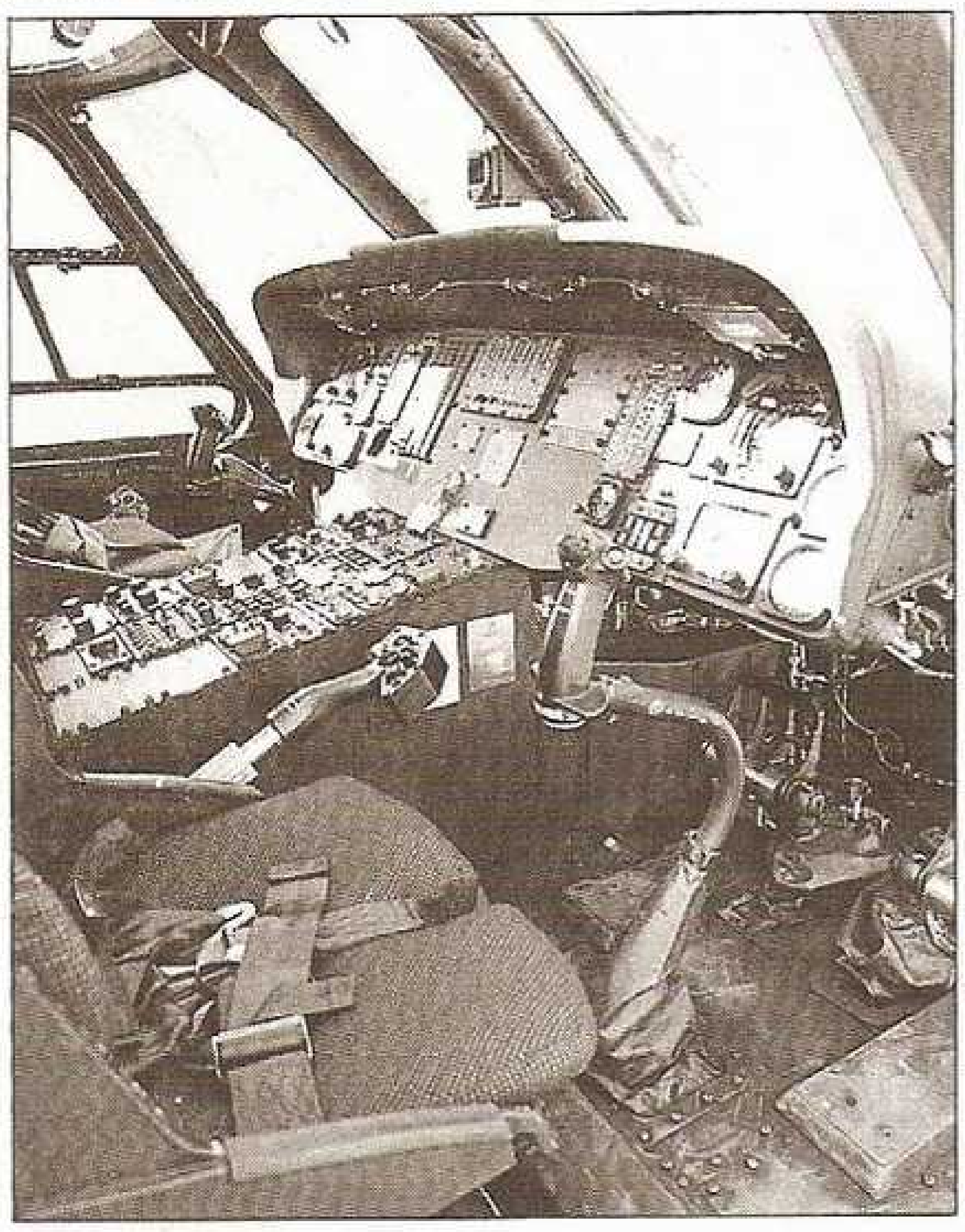
Rueda de cola
De concepción moderna, la rueda es del tipo de absorción de energía MIL STD 1290



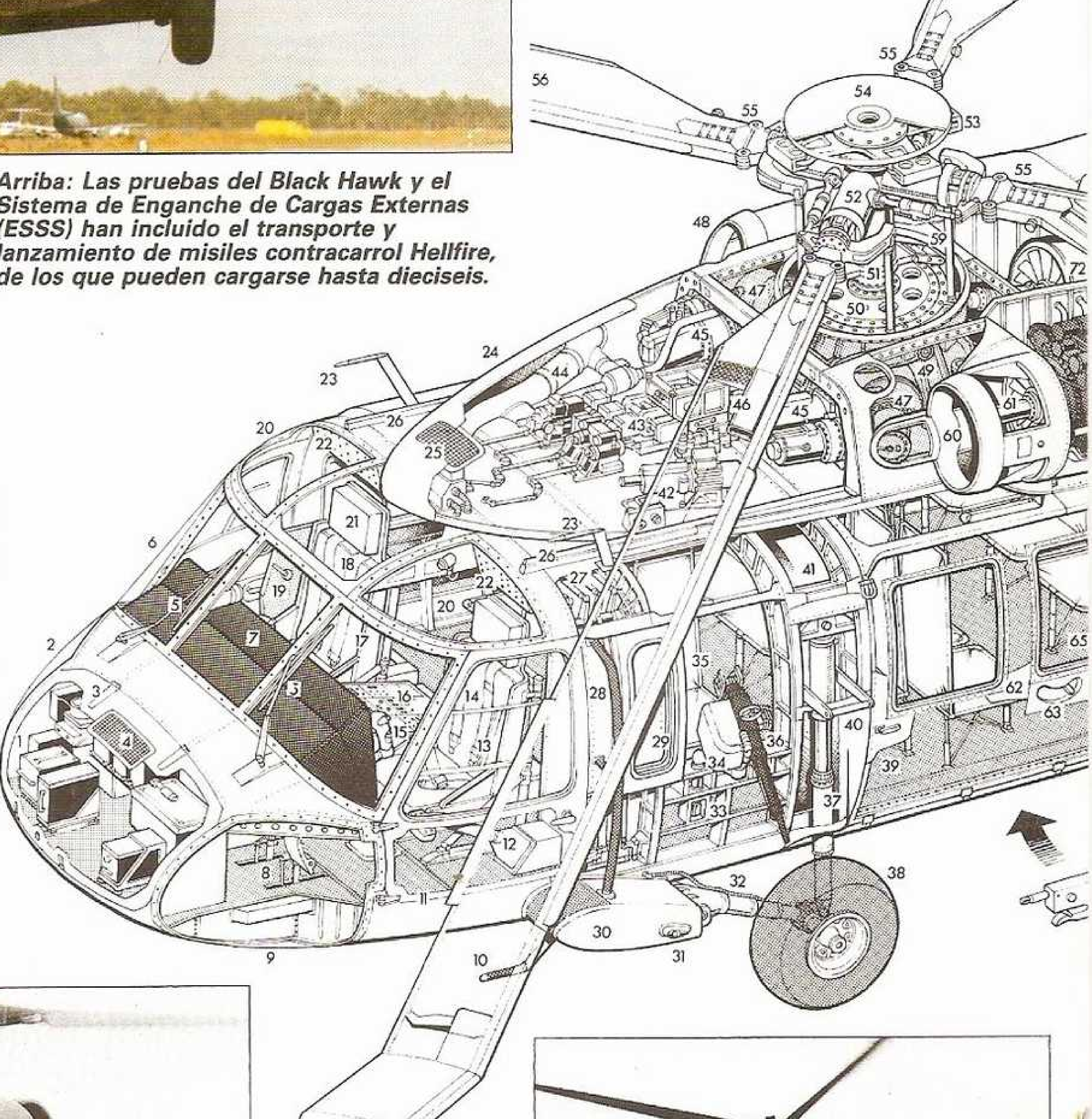


Arriba: Los soportes ESSS pueden llevar cuatro tanques externos, dos de 870 litros en los más externos y dos de 1 703 litros en los internos.

Arriba: Las pruebas del Black Hawk y el Sistema de Enganche de Cargas Externas (ESSS) han incluido el transporte y lanzamiento de misiles contracarrol Hellfire, de los que pueden cargarse hasta dieciseis.



Arriba: La cabina del UH-60A ha sido diseñada para dos pilotos con doble mando. La cónsola central entre los asientos blindados lleva las radios de comunicaciones y los controles de los sistemas.



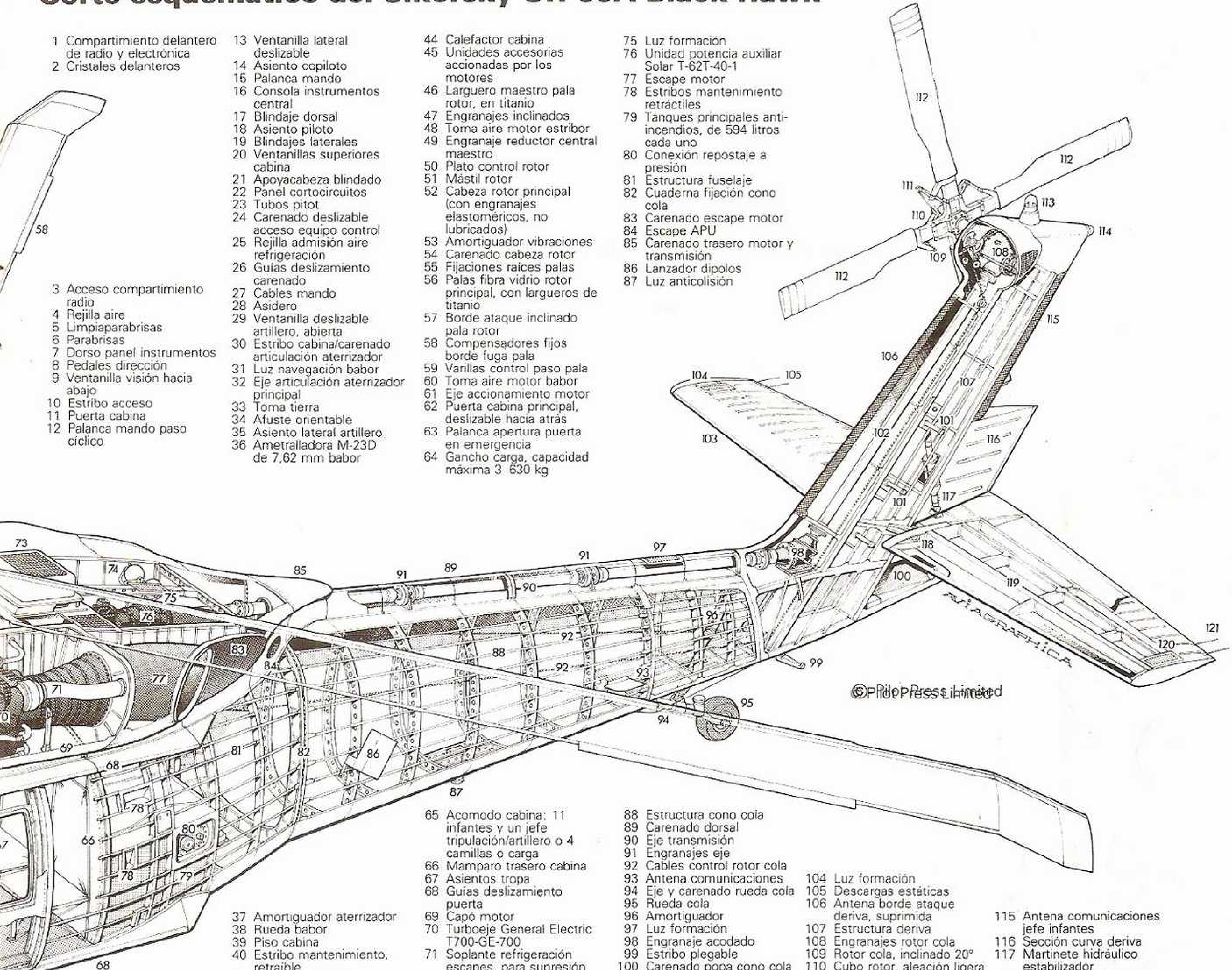


Izquierda: Otra variante del Black Hawk, que no entrará en producción, es el EH-60B, diseñado como parte del Sistema de Adquisición de Blancos a Distancia de Seguridad. Entre los aterrizadores escamoteables se distingue un largo contenedor que aloja la antena del radar Motorola.



Arriba: El EH-60A se distingue fácilmente por las antenas dipolos del fuselaje y la gran antena de látigo bajo el mismo. Todas ellas forman parte del equipo ECM y de interferencia de radio Quick Fix II.

Corte esquemático del Sikorsky UH-60A Black Hawk

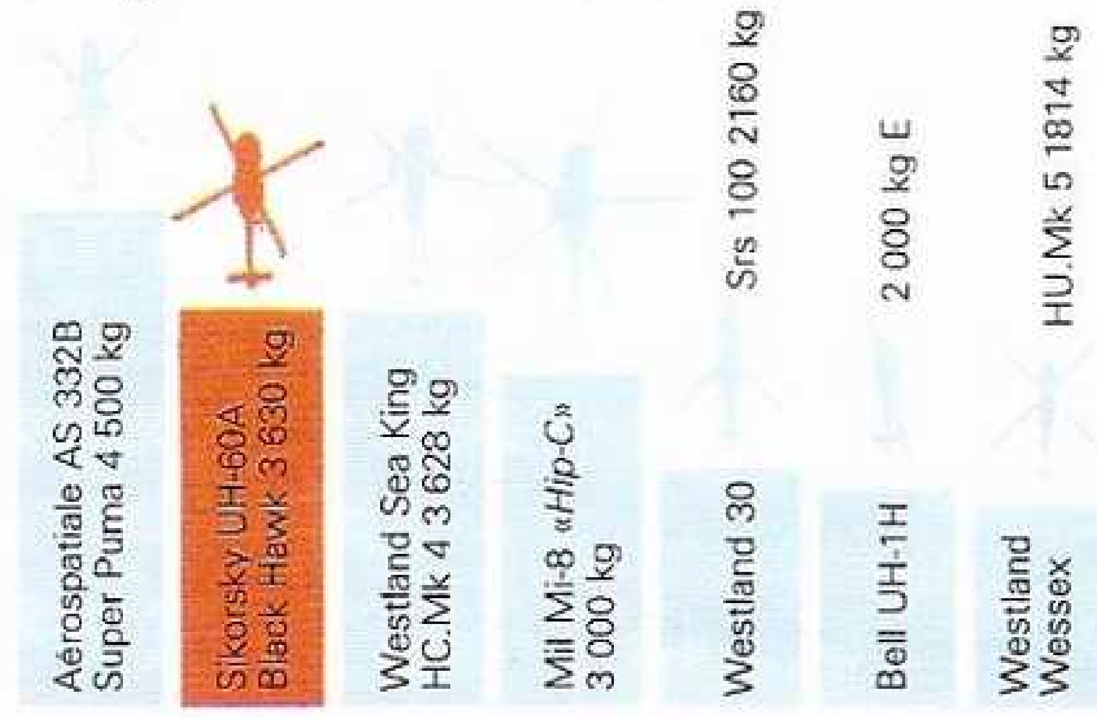


1 Compartimiento delantero de radio y electrónica
2 Cristales delanteros
3 Acceso compartimiento radio
4 Rejilla aire
5 Limpiaparabrisas
6 Parabrisas
7 Dorso panel instrumentos
8 Pedales dirección
9 Ventanilla visión hacia abajo
10 Estribo acceso
11 Puerta cabina
12 Palanca mando paso cíclico
13 Ventanilla lateral deslizable
14 Asiento copiloto
15 Palanca mando
16 Consola instrumentos central
17 Blindaje dorsal
18 Asiento piloto
19 Blindajes laterales
20 Ventanillas superiores cabina
21 Apoyacabeza blindado
22 Panel cortocircuitos
23 Tubos pitot
24 Carenado deslizable acceso equipo control
25 Rejilla admisión aire refrigeración
26 Guías deslizamiento carenado
27 Cables mando
28 Asidero
29 Ventanilla deslizable artillero, abierta
30 Estribo cabina/carenado articulación aterrizador
31 Luz navegación babor
32 Eje articulación aterrizador principal
33 Toma tierra
34 Afuste orientable
35 Asiento lateral artillero
36 Ametralladora M-23D de 7,62 mm babor
37 Amortiguador aterrizador
38 Rueda babor
39 Piso cabina
40 Estribo mantenimiento, retraíble
41 Cuaderna maestra soporte aterrizador
42 Bomba hidráulica
43 Unidad mezcla control vuelo
44 Calefactor cabina
45 Unidades accesorias accionadas por los motores
46 Larguero maestro pala rotor, en titanio
47 Engranajes inclinados
48 Toma aire motor estribor
49 Engranaje reductor central maestro
50 Plato control rotor
51 Mástil rotor
52 Cabeza rotor principal (con engranajes elastoméricos, no lubricados)
53 Amortiguador vibraciones
54 Carenado cabeza rotor
55 Fijaciones raíces palas
56 Palas fibra vidrio rotor principal, con largueros de titanio
57 Borde ataque inclinado pala rotor
58 Compensadores fijos borde fuga pala
59 Varillas control paso pala
60 Toma aire motor babor
61 Eje accionamiento motor
62 Puerta cabina principal, deslizable hacia atrás
63 Palanca apertura puerta en emergencia
64 Gancho carga, capacidad máxima 3 630 kg
65 Acomodo cabina: 11 infantes y un jefe tripulación/artillero o 4 camillas o carga
66 Mamparo trasero cabina
67 Asientos tropa
68 Guías deslizamiento puerta
69 Capó motor
70 Turboeje General Electric T700-GE-700
71 Soplante refrigeración escapes, para supresión infrarroja
72 Soplante radiador aceite
73 Escape radiador aceite para supresión infrarroja
74 Extintores
75 Luz formación
76 Unidad potencia auxiliar Solar T-62T-40-1
77 Escape motor
78 Estribos mantenimiento retráctiles
79 Tanques principales anti-incendios, de 594 litros cada uno
80 Conexión repostaje a presión
81 Estructura fuselaje
82 Cuaderna fijación cono cola
83 Carenado escape motor
84 Escape APU
85 Carenado trasero motor y transmisión
86 Lanzador dipolos
87 Luz anticolisión
88 Estructura cono cola
89 Carenado dorsal
90 Eje transmisión
91 Engranajes eje
92 Cables control rotor cola
93 Antena comunicaciones
94 Eje y carenado rueda cola
95 Rueda cola
96 Amortiguador
97 Luz formación
98 Engranaje acodado
99 Estribo plegable
100 Carenado popa cono cola
101 Estribos mantenimiento retráctiles
102 Eje accionamiento rotor cola
103 Estabilizador estribor
104 Luz formación
105 Descargas estáticas
106 Antena borde ataque deriva, suprimida
107 Estructura deriva
108 Engranajes rotor cola
109 Rotor cola, inclinado 20°
110 Cubo rotor, aleación ligera
111 Araña cambio paso palas
112 Palas rotor, compuesto de grafito epoxídico
113 Luz anticolisión
114 Luz navegación cola
115 Antena comunicaciones jefe infantes
116 Sección curva deriva
117 Martinete hidráulico estabilizador
118 Eje estabilizadores
119 Estructura estabilizador babor
120 Luz formación
121 Descargas estáticas

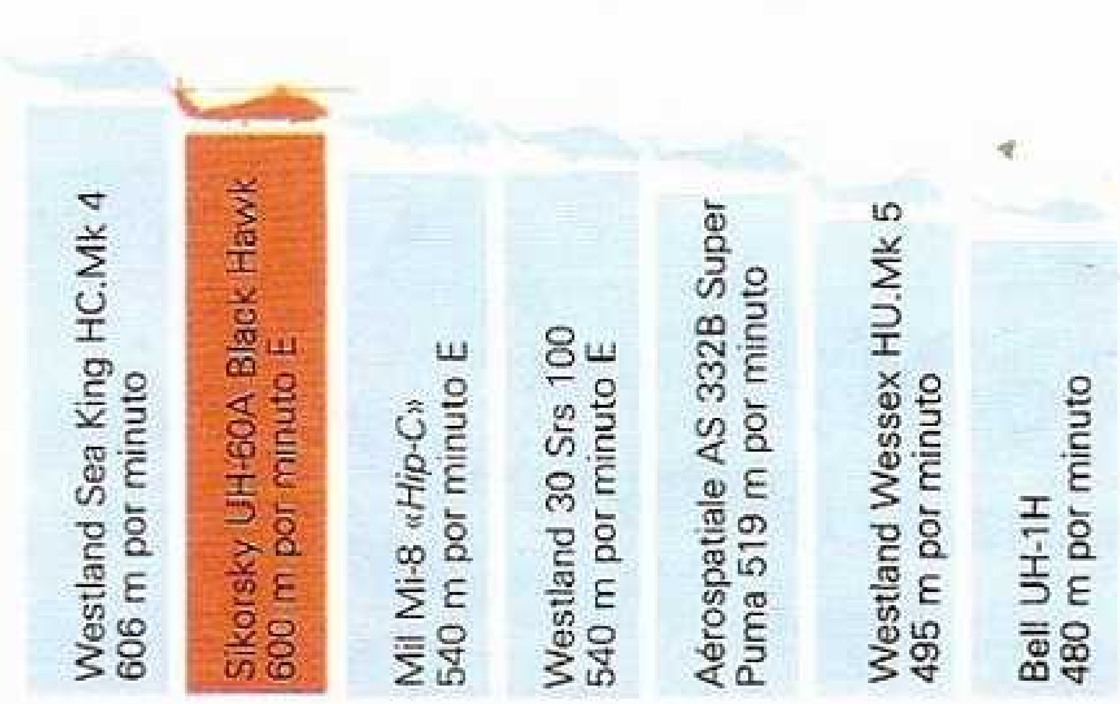
Actuaciones

Velocidad máxima al nivel del mar	160 nudos 296 km/h
Techo de servicio	5 790 m
Techo en vuelo estacionario con efecto suelo a 35°	2 895 m
Techo en vuelo estacionario fuera del efecto suelo a 35°	1 705 m
Alcance máximo al peso máximo de despegue con 30 minutos de reserva	556 km

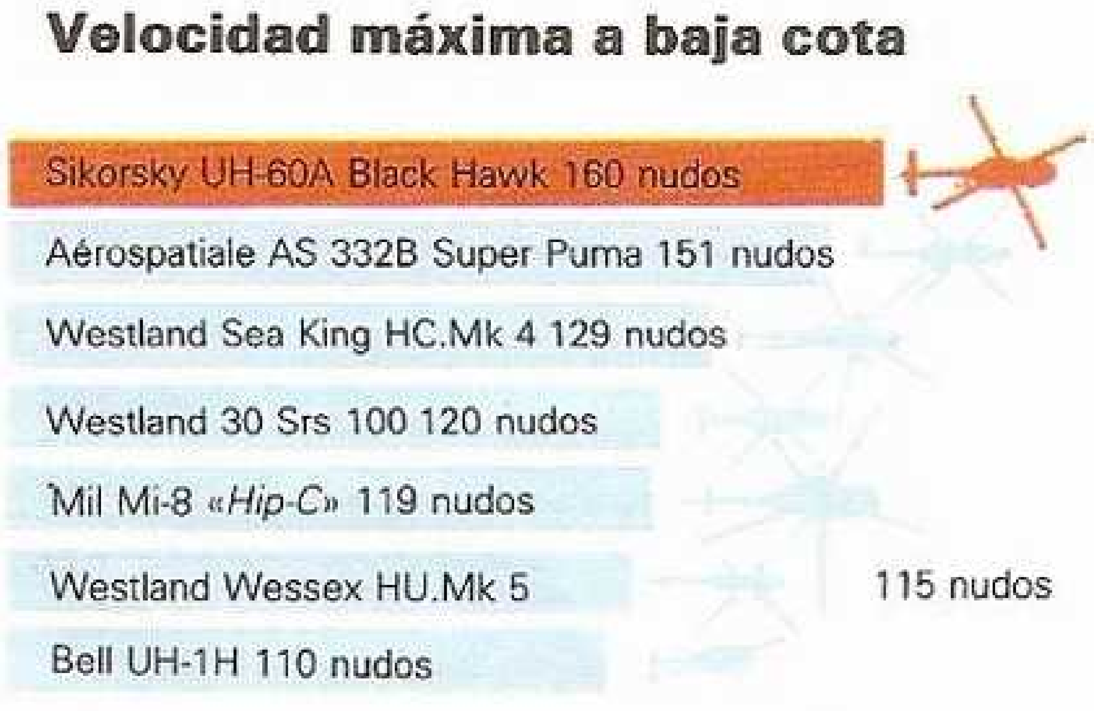
Carga máxima externa



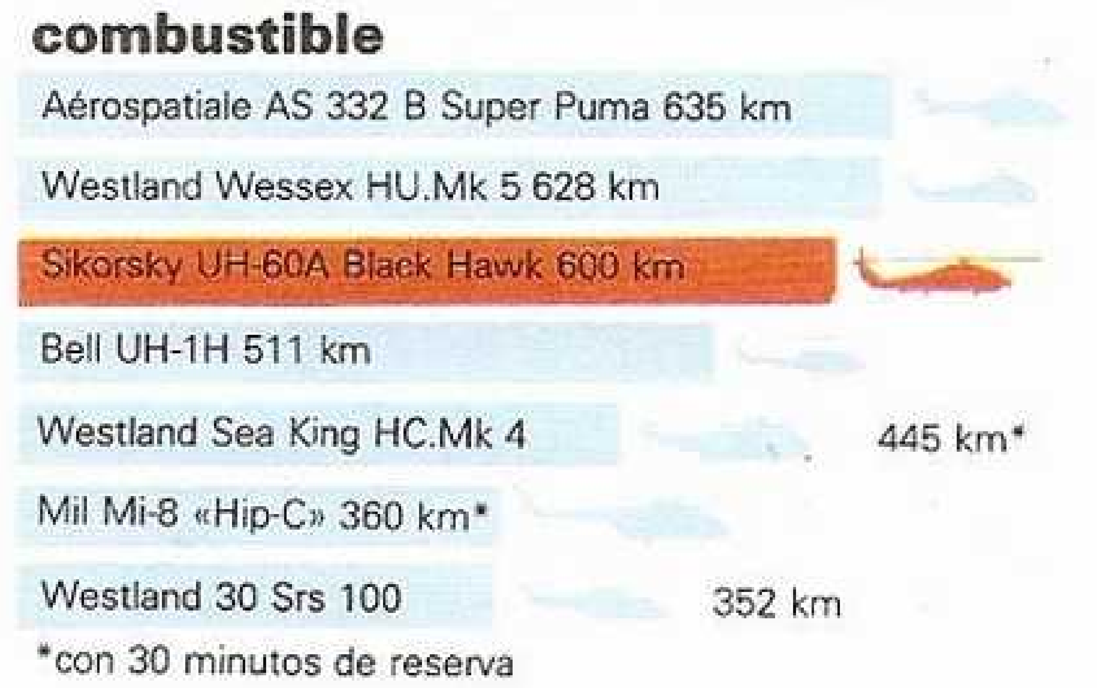
Régimen ascensional inicial máximo



Velocidad máxima a baja cota

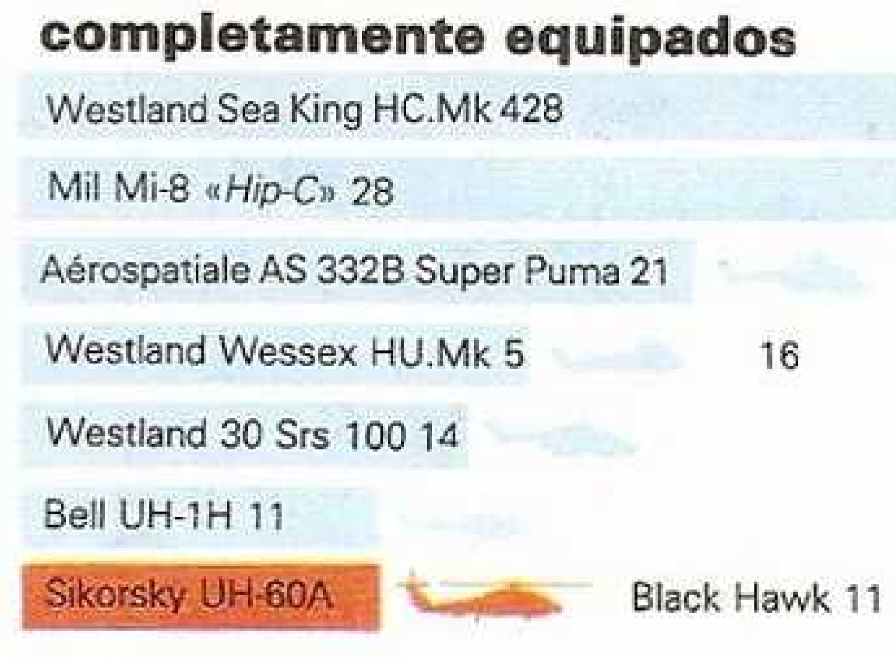


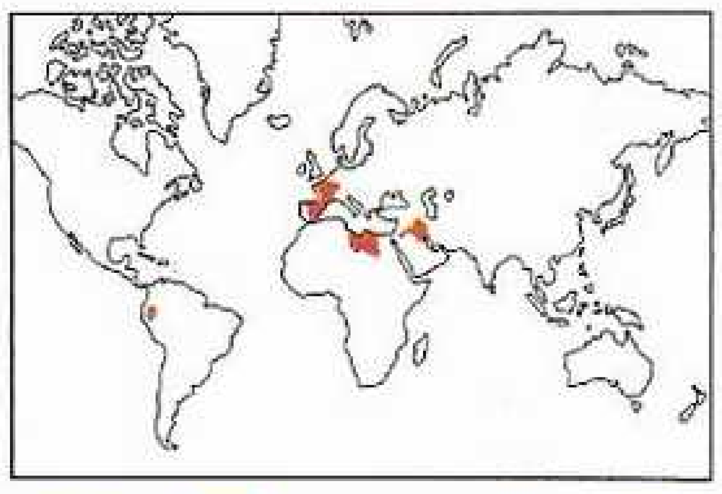
Alcance normalizado con máximo combustible



*con 30 minutos de reserva

Número de soldados completamente equipados





Aviones de hoy

Mirage F1, entrenadores



Cometido
Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones
Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento
Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

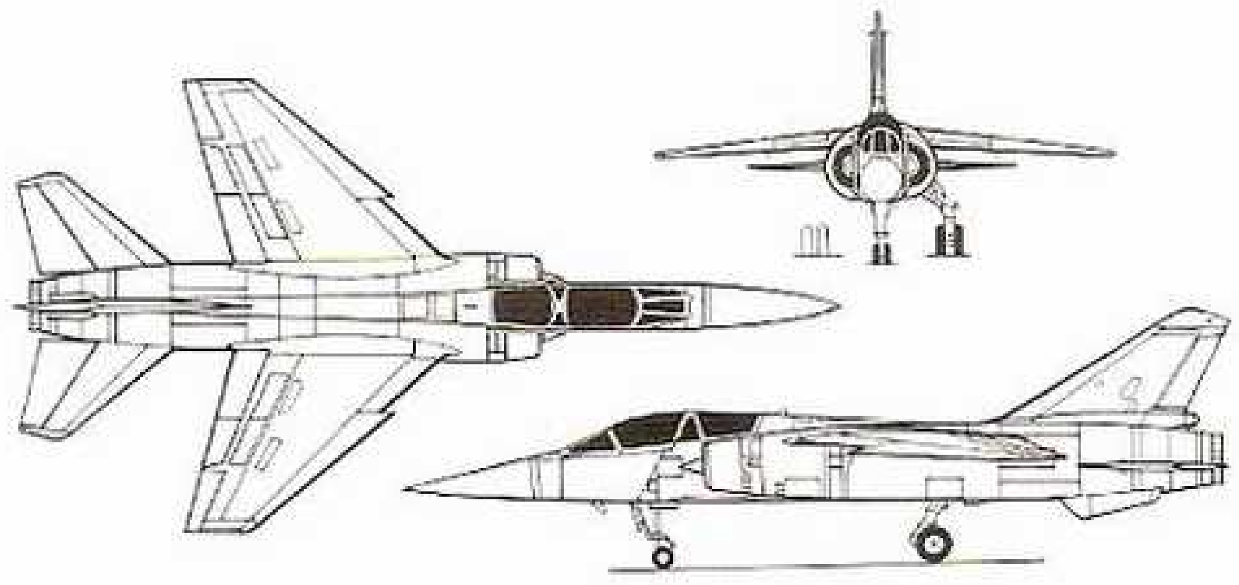
Aviónica
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión



Un Dassault-Breguet Mirage F1BQ de la Fuerza Aérea del Emirato de Qatar.

A diferencia de lo que sucede a veces en la *Royal Air Force*, el *Armée de l'Air* ha pedido siempre una versión biplaza de entrenamiento para cada uno de sus nuevos aviones de combate (con la excepción del bombardero Mirage IVA) al tiempo que encargaba el avión operativo. Sin embargo, en el caso del Mirage F1 no había prisa por poner el entrenador en servicio antes o al mismo tiempo que los primeros monoplazas, de modo que el biplaza comenzó a llegar al *Armée de l'Air* siete años después que el Mirage F1C.

Como las versiones monoplazas, el biplaza en tándem **Dassault-Breguet Mirage F1B** presenta ala alta de bajo alargamiento y bordes marginales de cuerda amplia (con lanzadores para misiles), estabilizadores móviles de una pieza montados a media altura en el fuselaje y aterrizadores principales de dos ruedas; el aterrizador delantero, que es orientable, se repliega hacia atrás, y los principales hacia adelante, arriba y el fuselaje para alojarse en la parte inferior de éste. La tripulación, por lo general un alumno y un instructor, se acomoda en asientos inclinados SEM F1RM4 (Martin-Baker construidos con licencia) o, en unos pocos aviones de exportación, en los cero-cero F10M lanzados por cohetes y con interconexión automática de secuencia. La capacidad interna de carburante se ha reducido, a causa de la cabina trasera, a 3 850 litros, pero aparte de ello el entrenador F1B lleva el mismo equipo e idénticas armas que el caza F1C. Ello incluye el radar multimodo Thomson-CSF Cyrano IVM, utilizado sobre todo para interceptación todo tiempo pero que tiene también cierta capacidad en funciones aire-tierra y aire-mar. La unidad de conversión del *Armée de l'Air* es el EC3/5 de Orange, que comenzó a recibir sus veinte Mirage F1B en junio de 1980. Este modelo biplaza se ha vendido también a Ecuador, España, Iraq, Jordania, Kuwait, Libia y Qatar.



Dassault-Breguet Mirage F1B.

Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Mirage F1B
Origen: Francia
Tipo: biplaza de entrenamiento de conversión, con capacidad operacional
Planta motriz: un turborreactor con poscombustión SNECMA Atar 9K-50 de 7 200 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima (limpio y a alta cota) Mach 2, 2 ó 2 230 km/h (1 259 nudos); régimen ascensional inicial máximo 4 200 m por minuto; techo supersónico estabilizado 16 000 m; autonomía en una salida normal de instrucción 2 horas
Pesos: vacío (en orden de vuelo con dos pilotos) 8 200 kg máximo en despegue (limpio y con el combustible interno máximo) 11 200 kg
Dimensiones: envergadura 8,44 m longitud 15,55 m; altura 4,49 n; superficie alar 25,0 m^2
Armamento: dos misiles aire-aire Matra Super 530 y dos Matra 550 Magic, o diversas armas aire-superficie como en el Mirage F1C; dos cañones DEFA 553 de 30 mm en contenedores subalares Dassault CC.420



Un inmaculado Mirage F1B fotografiado durante sus pruebas a manos de los pilotos de Dassault. El F1 ha sido un éxito para sus fabricantes, gracias al número de pedidos de exportación.

Con las cúpulas abiertas, un Mirage F1B del EC3/5 espera iniciar un vuelo desde su base en Orange. Esta unidad efectúa la transición operacional del Mirage F1.



Dassault-Breguet Mirage 2000B



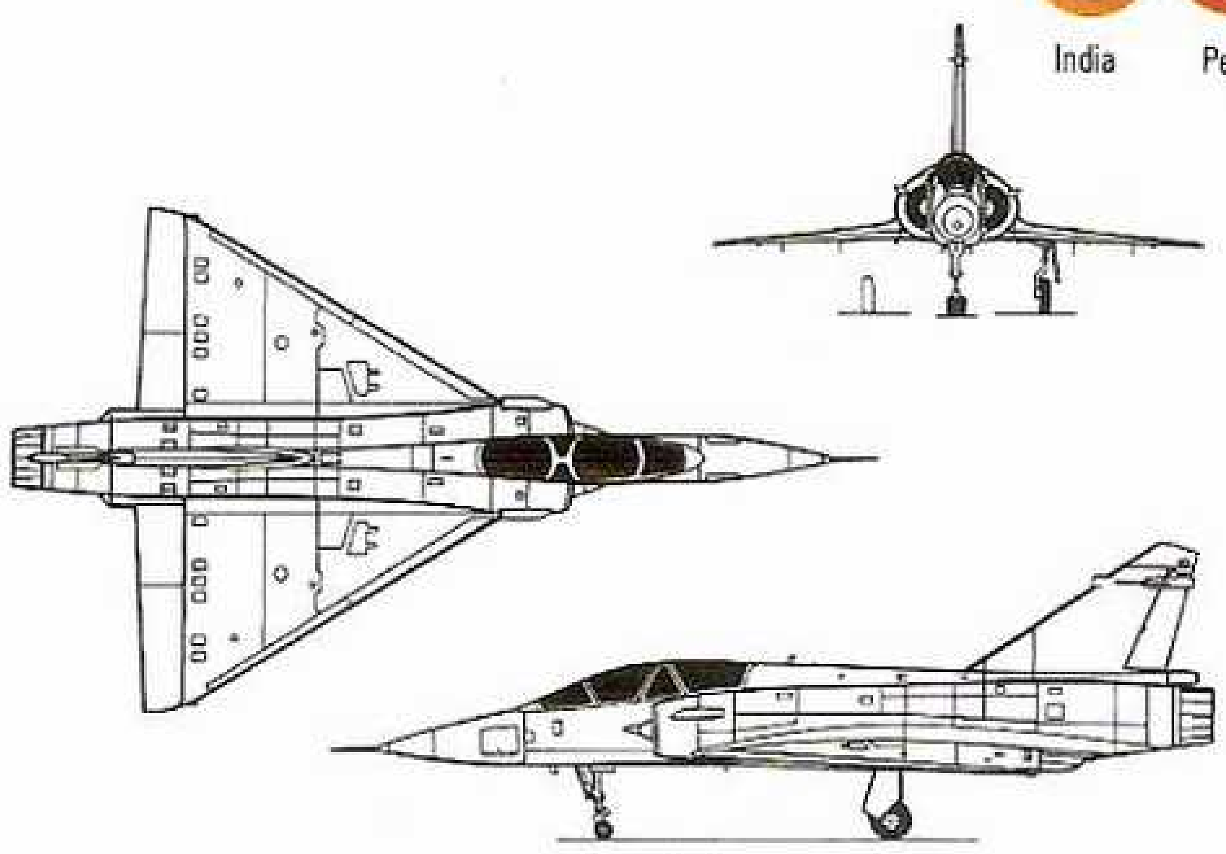


Un Dassault-Breguet Mirage 2000B del EC1/2, **Armée de l'Air.**

Mientras que la versión biplaza del Mirage F1 apareció muy tarde, el *Armée de l'Air* especificó que el entrenador correspondiente a su próximo Mirage debía entregarse en paralelo con éste, el Mirage 2000C, para ayudar a la conversión de sus pilotos. En consecuencia, el quinto prototipo Mirage 2000, puesto en vuelo el 11 de octubre de 1980, fue el primer entrenador **Dassault-Breguet Mirage 2000B**, al que siguió el 7 de octubre de 1983 el primer avión de serie. A fin de acomodar la cabina adicional con su asiento Martin-Baker se eliminó el cañón interno, se alargó el fuselaje en 19 cm y se redujo la capacidad de carburante interno de 3 980 a 3 870 litros. Por lo demás, el Mirage 2000B es parecido a su contrapartida monoplaza y, por supuesto, en él pueden rectificarse los inconvenientes operacionales mediante la adición de un cañón en un contenedor externo y de tanques auxiliares de combustible, así como con todo el equipo operativo que caracteriza al Mirage 2000C.

Francia tiene previsto adquirir 158 biplazas dentro de sus planes de defensa de 1984 a 1988. Las primeras unidades dotadas con este tipo son los tres escuadrones de la 2.ª *Escadre de Chasse* de Dijon. Este modelo de doble mando ha sido incluido en cinco contratos de exportación del Mirage 2000 monoplaza. India, que recibió sus primeros ejemplares en junio de 1985, incluyó cuatro **Mirage 2000TH** en el lote de 36 aviones (más nueve posteriores) de ataque Mirage 2000H (véanse el Mirage 2000C y el 2000N); ambos tipos tienen la denominación autóctona de **Vajra** (rayo divino). Sólo los diez últimos Mirage 2000H llevan el motor repotenciado SNECMA M53-P2.

Perú, otro de los compradores, encargó dos entrenadores **Mirage 2000DP** y 24 cazas Mirage 2000P, pero tal pedido se redujo a 14 por problemas de índole financiero. El pedido egipcio comprende cuatro **Mirage 2000BM** de entrenamiento y 16 cazas 2000EM, y existen planes para la construcción de una cantidad similar en el propio país. También en Oriente Próximo, Abu Dhabi ha doblado sus encargos originales y ahora debe recibir seis entrenadores **Mirage 2000DAD**, ocho aparatos de reconocimiento Mirage 2000RAD y 22 cazas e interceptadores Mirage 2000EAD. Las entregas a Grecia ascenderán a cuatro **Mirage 2000BGM** de instrucción y 36 Mirage 2000EGM polivalentes.



Dassault-Breguet Mirage 2000B.



Este Mirage 2000 sin insignias es de hecho uno de los Mirage 2000DP construidos para la Fuerza Aérea peruana; Perú pidió dos aviones biplazas junto con los 24 monoplazas.

Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Mirage 2000B

Origen: Francia
Tipo: biplaza de entrenamiento operacional
Planta motriz: un turbotrasplante con poscombustión SNECMA M53-P2 de 9 700 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima sostenida Mach 2,2 ó 2 330 km/h (1 261 nudos) a alta cota; régimen ascensional inicial 17 070 m por minuto; techo de servicio 18 000 m; alcance 1 850 km con dos depósitos lanzables de 1 700 litros
Pesos: vacío 7 600 kg; máximo en despegue 17 000 kg
Dimensiones: envergadura 9,26 m; longitud 14,55 m; altura 5,15 m; superficie alar 41,0 m²
Armamento: hasta 6 300 kg de cargas diversas en nueve soportes externos, incluidos contenedores de cañones o de contramedidas, misiles aire-aire y aire-superficie, bombas y cohetes.

La EC1/2 opera los Mirage 2000B desde Dijon. Los aviones de esta escuadra lucen la insignia de las famosas «Cigognes», cuya tradición se remonta a la I Guerra Mundial.



Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

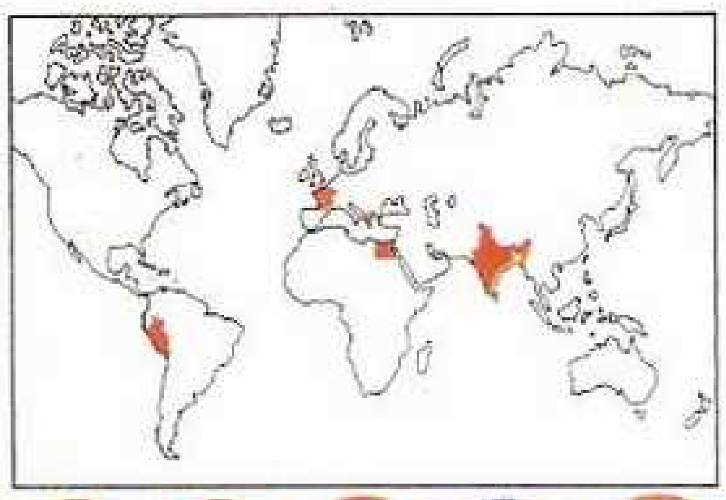
Armamento

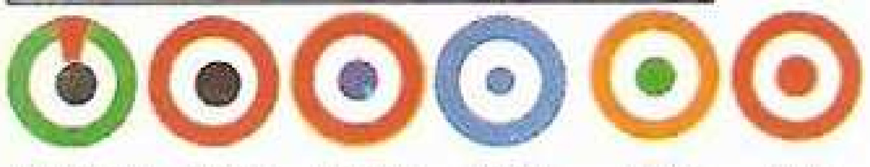
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

Dassault-Breguet Mirage 2000C





Un Dassault-Breguet Mirage 2000H Vajra (trueno divino) del 225.° Escuadrón, Fuerza Aérea de India.



Cometido

Caza
Apoyo cercano
Antiguerrilla
Ataque táctico
Bombardeo estratégico
Reconocimiento táctico
Reconocimiento estratégico
Patrulla marítima
Ataque antibuque
Lucha antisubmarina
Búsqueda y salvamento
Transporte de asalto
Transporte
Enlace
Entrenamiento
Cisterna
Especializado

Prestaciones

Capacidad todotiempo
Capac. terreno sin preparar
Capacidad STOL
Capacidad VTOL
Velocidad hasta 400 km/h
Velocidad hasta Mach 1
Velocidad superior a Mach 1
Techo hasta 6 000 m
Techo hasta 12 000 m
Techo superior a 12 000 m
Alcance hasta 1 600 km
Alcance hasta 4 800 km
Alcance superior a 4 800 km

Armamento

Misiles aire-aire
Misiles aire-superficie
Misiles de crucero
Cañón
Armas orientables
Armas navales
Capacidad nuclear
Cohetes
Armas «inteligentes»
Carga hasta 1 800 kg
Carga hasta 6 750 kg
Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

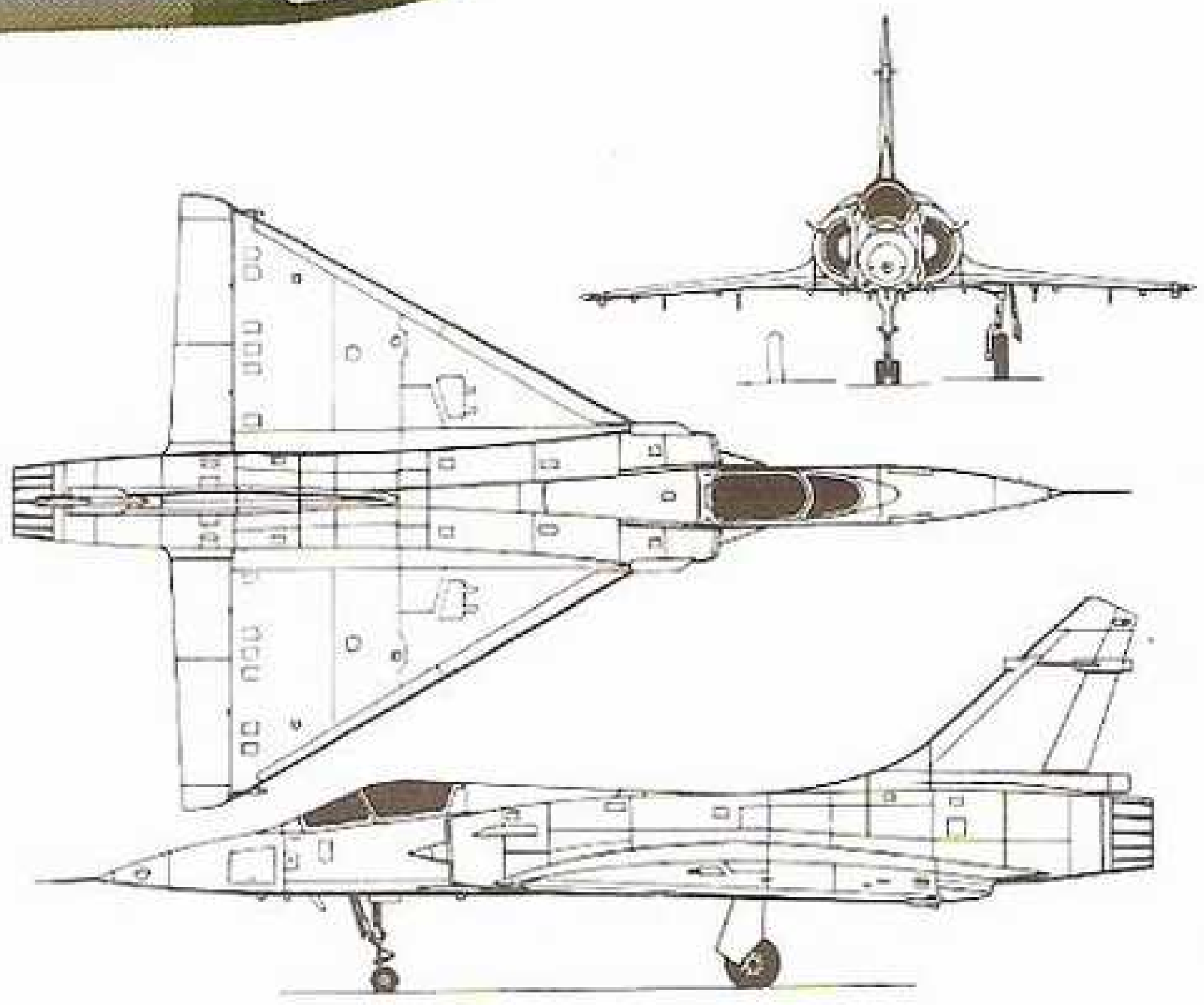
ECM
ESM
Radar de búsqueda
Radar de control de tiro
Exploración/disparo hacia abajo
Radar seguimiento terreno
FLIR
Láser
Televisión

Para su tercera generación de aviones de caza Mirage, Dassault-Breguet volvió a la configuración de ala en delta. Por entonces, la tecnología de los controles de vuelo eléctricos y avances en la aerodinámica habían solventado muchas de las desventajas asociadas a los primeros delta (en especial la falta de maniobrabilidad a baja velocidad), lo que ha hecho del **Dassault-Breguet Mirage 2000** un avión muy ágil. Adoptado oficialmente como un programa prioritario por el gobierno francés en diciembre de 1975, el Mirage 2000 proviene de un estudio realizado tres años atrás y conocido como Delta 1000. Cuando voló el primer prototipo, el 10 de marzo de 1978, los planes contemplaban la producción a gran escala de por lo menos 127 interceptadores **Mirage 2000C** para el *Armée de l'Air*.

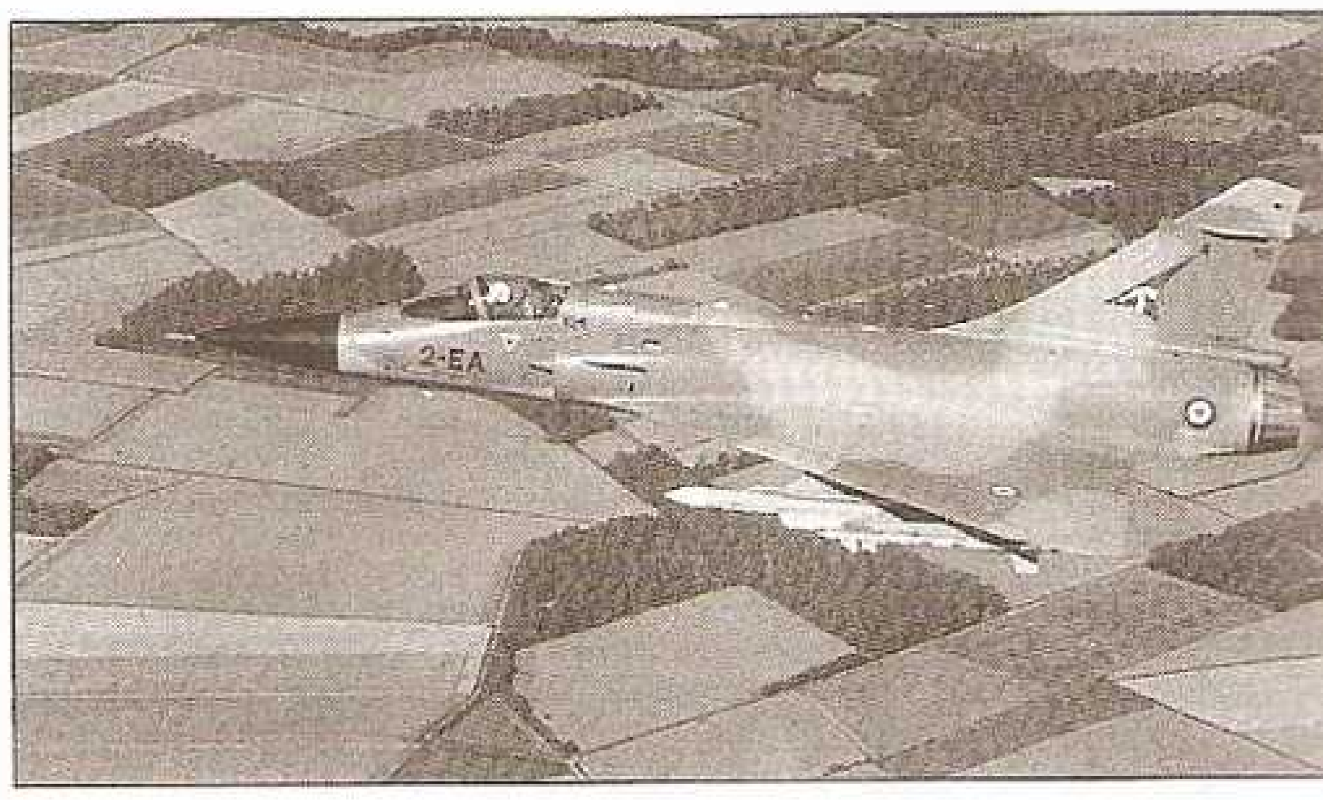
El sistema de armas Mirage 2000 incluye varias innovaciones. Además de ser el primer avión francés con estabilidad relajada y controles eléctricos, incorpora una nueva planta motriz y aviónica avanzada. El turbosoplante SNECMA M53 equipó a los primeros aviones en forma de su versión M53-5, con un empuje de 9 000 kg con poscombustión, pero ha sido reemplazado por el M53-P2. Disponible en primer lugar para los aviones de exportación, el nuevo motor se ha instalado en principio en los entrenadores Mirage 2000B del *Armée de l'Air* y en sus interceptadores 2000C a partir de junio de 1986. Se conservarán unos 160 motores del modelo anterior.

Casi al mismo tiempo el radar de los Mirage 2000C dejará de ser el Thomson-CSF RDM (por *Radar Doppler Multifunction*) de los primeros ejemplares para convertirse en el Thomson-CSF/Electronique Serge Dassault RDI (*Radar Doppler à Impulsions*). El primero es una unidad multimodo (aire-aire y aire-suelo) derivada del Cyrano de los Mirage III y F1, mientras que el RDI está especializado en la interceptación aérea. Está integrado con el igualmente nuevo misil aire-aire de alcance medio Matra Super 530D, con guía por radar semiactivo, aunque también emplea el misil infrarrojo de menor alcance Matra Magic 2.

Además de los dos cañones internos DEFA 554 de 30 mm, el 2000C tiene cuatro soportes subalares y cinco ventrales para armamento y equipo de ECM. En el caso del **Mirage 2000RAD** encargado por Abu Dhabi, en el soporte ventral central puede instalarse un contenedor de reconocimiento. El primer Mirage 2000C de serie voló el 20 de noviembre de 1982 y el modelo entró en servicio formalmente en el *Armée de l'Air* el 2 de julio de 1984, momento en que se creó el primer escuadrón operativo en Dijon.



Dassault-Breguet Mirage 2000C



Este Mirage 2000C de la EC1/2 «Cigognes» lleva misiles Matra Magic en los soportes externos y Super 530 en los internos, una potente combinación para el combate aire-aire.

Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Mirage 2000C (a partir de 1987)

Origen: Francia
Tipo: monoplaza de ataque y superioridad aérea
Planta motriz: un turbosoplante con poscombustión SNECMA M53-P2 de 9 700 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima sostenida Mach 2,2 ó 2 230 km/h (1 261 nudos) a alta cota; velocidad mínima en vuelo estable 185 km/h (100 nudos); régimen ascensional inicial 17 070 m por minuto; techo de servicio 18 000 m; alcance superior a los 1 480 km con una carga ofensiva de 1 000 kg
Pesos: vacío 7 500 kg; máximo en despegue 17 000 kg
Dimensiones: envergadura 9,13 m; longitud 14,36 m; altura 5,20 m; superficie alar 41,0 m^2
Armamento: dos cañones internos DEFA 554 de 30 mm con 125 cartuchos cada uno, más una carga externa de 6 300 kg que puede incluir misiles aire-aire y aire-superficie, contenedores de ECM y reconocimiento, bombas y cohetes

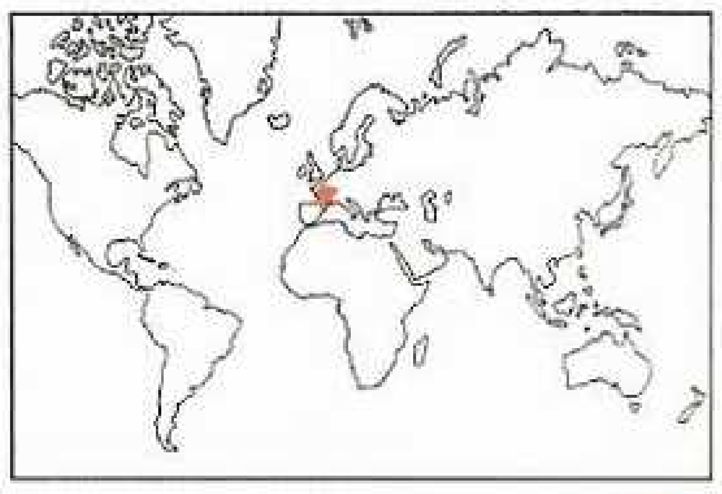
Alineados delante de sus refugios reforzados, estos Mirage 2000C franceses llevan misiles Matra Magic de instrucción.



Dassault-Breguet Mirage 2000N

El primer prototipo Dassault-Breguet Mirage 2000N.





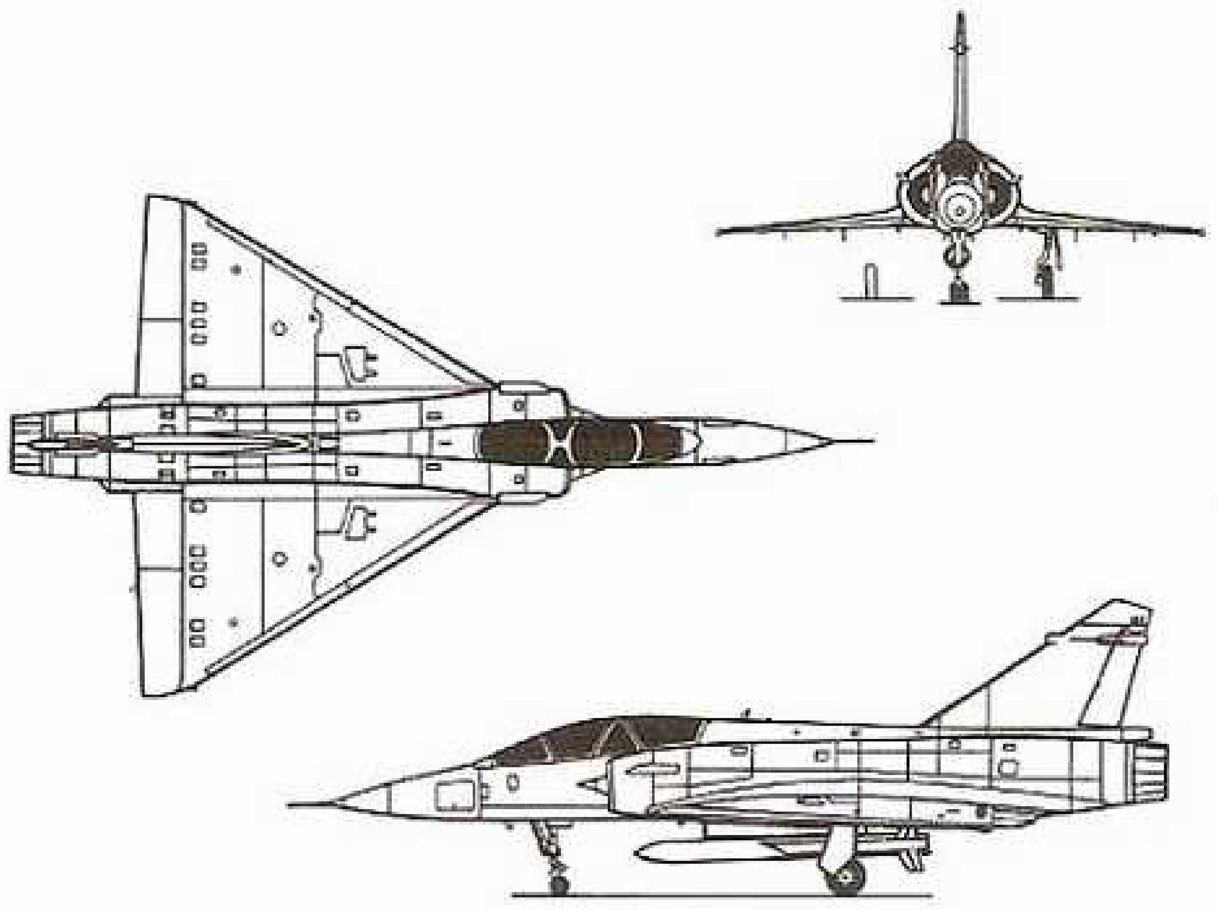
Francia

Similar en líneas generales al entrenador biplaza Mirage 2000B, el **Dassault-Breguet Mirage 2000N** difiere en gran medida en términos de cometido y equipo operacional. Como indica su mimetización gris y verde en vez de la gris y gris azulado de superioridad aérea, está pensado para misiones tácticas a baja cota. Inicialmente se le llamó durante muy poco tiempo, **Mirage 2000P** (por *Pénétration*), pero su sufijo actual (por *Nucléaire*) hace referencia a su función de lanzador del misil nuclear de crucero ASMP.

Con un navegante en el asiento trasero, el avión difiere de su camarada de interceptación en otros muchos aspectos. Como debe volar en seguimiento automático del terreno a 1 100 km/h (660 nudos) y a sólo 50 m de altura, tiene la célula reforzada y un completo sistema de navegación y ataque. Este último se basa en dos plataformas inerciales SAGEM ULISS 52 (comparadas con la única del Mirage 2000C), un radioaltímetro TRT mejorado y un radar cartográfico Thomson-CSF/ESD Antilope V (en lugar de los RDM o RDI). También cuenta con un sistema de ECM e interferencia, en tanto que sus misiles aire-aire Matra Magic 2 tienen un carácter meramente defensivo.

El primero de los dos prototipos Mirage 2000N voló el 2 de febrero de 1983. Francia planea tener 85 antes de finales de 1988 dentro de los 112 que deben ser en total. En 1987 comenzarán las entregas a la *Force Aérienne Tactique*, que debe reemplazar dos escuadrones de Dassault-Breguet Mirage IIIE y tres de SEPECAT Jaguar A con el nuevo modelo a un ritmo de una unidad por año. Las entregas posteriores tendrán carácter estratégico en vez de táctico, para reemplazar a los viejos Mirage IVP del *Commandement des Forces Aériennes Stratégiques*. Debido a su función de interdicción nuclear, el 2000N no se ofrece a la exportación, aunque algunos informes sugieren que los monoplazas 2000H indios tienen un sistema de navegación y ataque similar al del 2000N.

El misil ASMP (*Air-Sol Moyenne Portée*), la principal arma del Mirage 2000N, ha entrado en servicio en 1986 con los Mirage IVP modificados y debe ser asignado también a la mayoría de los Dassault-Breguet Super Etendard de la Armada francesa. El ASMP, equipado con una ojiva de 150 kilotones, es un misil supersónico propulsado por un estatorreactor de queroseno, capaz de cubrir hasta 100 km bajo la guía de una plataforma inercial SAGEM con capacidad de seguimiento del terreno. El ASMP es el sustituto del arma de caída libre AN 52 hasta ahora y tiene como objetivos prioritarios los aeródromos y centros de control y mando que entren dentro de su limitado alcance táctico.



Dassault-Breguet Mirage 2000N



El Mirage 2000N es un avión de ataque nuclear. Está equipado con aviónica avanzada para la navegación y el ataque a baja cota.

Esta vista inferior del Mirage 2000N permite ver con claridad el misil de crucero ASMP. El 2000N está equipado con radar de seguimiento del terreno y puede efectuar ataques a baja cota en cualquier condición meteorológica.

Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Mirage 2000N

Origen: Francia
Tipo: biplaza de ataque nuclear táctico
Planta motriz: un turbosoplante con poscombustión SNECMA M53-P2 de 9 700 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima (limpio) Mach 2,2 ó 2 330 km (1 261 nudos) a alta cota; velocidad de penetración Mach 0,91 ó 1 100 km/h (600 nudos) a 60 m de altitud; alcance desconocido
Pesos: desconocidos
Dimensiones: envergadura 9,26 m; longitud 14,55 m; altura 5,15 m; superficie alar 41,0 m^2
Armamento: un misil nuclear de crucero Aérospatiale ASMP de 150 kilotones



Cometido

- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones

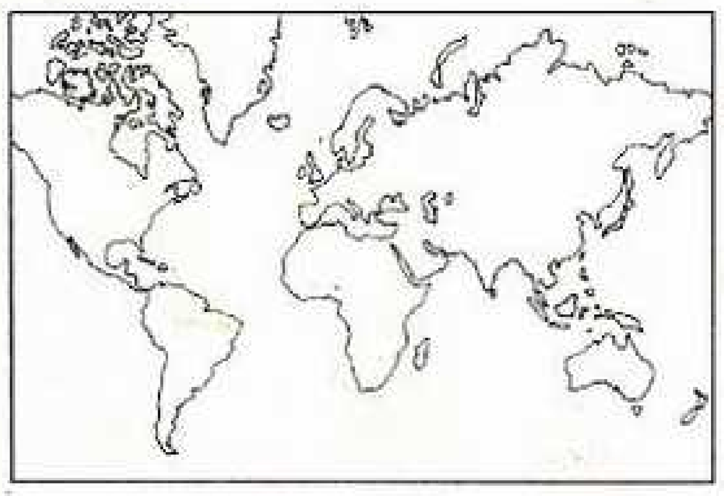
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

Armamento

- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica

- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión



Dassault-Breguet Rafale

Una ilustración de Dassault-Breguet Rafale con los colores del Armée de l'Air.



Cometido
- Caza
- Apoyo cercano
- Antiguerrilla
- Ataque táctico
- Bombardeo estratégico
- Reconocimiento táctico
- Reconocimiento estratégico
- Patrulla marítima
- Ataque antibuque
- Lucha antisubmarina
- Búsqueda y salvamento
- Transporte de asalto
- Transporte
- Enlace
- Entrenamiento
- Cisterna
- Especializado

Prestaciones
- Capacidad todotiempo
- Capac. terreno sin preparar
- Capacidad STOL
- Capacidad VTOL
- Velocidad hasta 400 km/h
- Velocidad hasta Mach 1
- Velocidad superior a Mach 1
- Techo hasta 6 000 m
- Techo hasta 12 000 m
- Techo superior a 12 000 m
- Alcance hasta 1 600 km
- Alcance hasta 4 800 km
- Alcance superior a 4 800 km

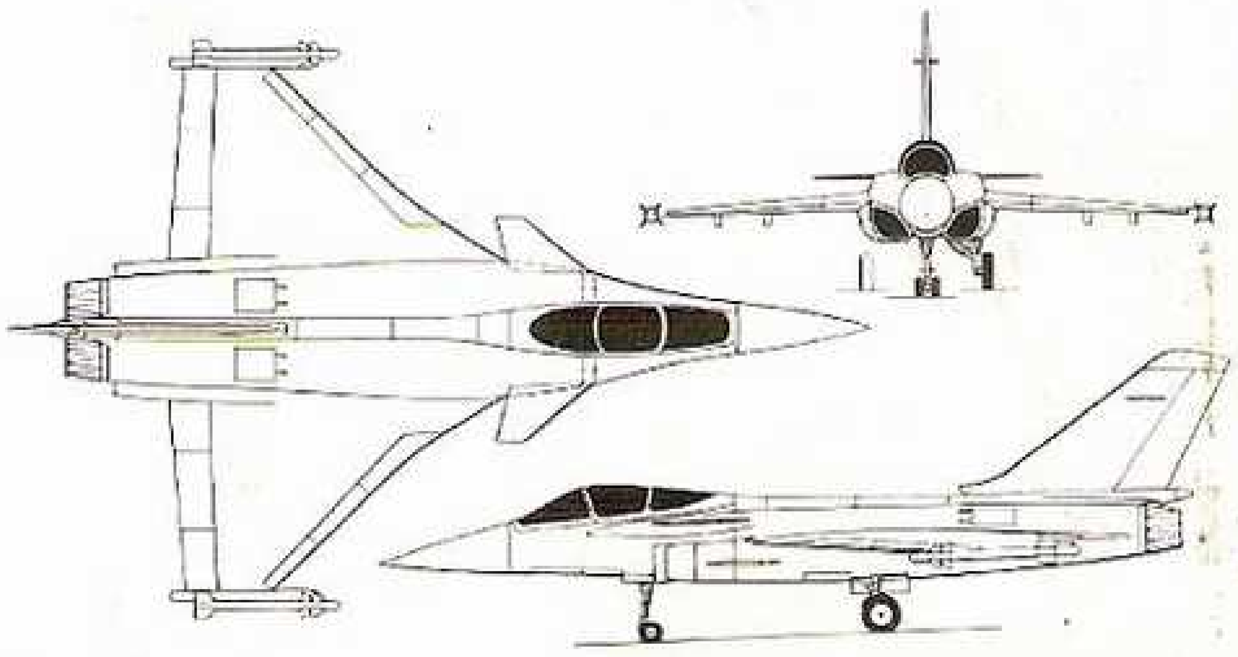
Armamento
- Misiles aire-aire
- Misiles aire-superficie
- Misiles de crucero
- Cañón
- Armas orientables
- Armas navales
- Capacidad nuclear
- Cohetes
- Armas «inteligentes»
- Carga hasta 1 800 kg
- Carga hasta 6 750 kg
- Carga superior a 6 750 kg

Aviónica
- ECM
- ESM
- Radar de búsqueda
- Radar de control de tiro
- Exploración/disparo hacia abajo
- Radar seguimiento terreno
- FLIR
- Láser
- Televisión

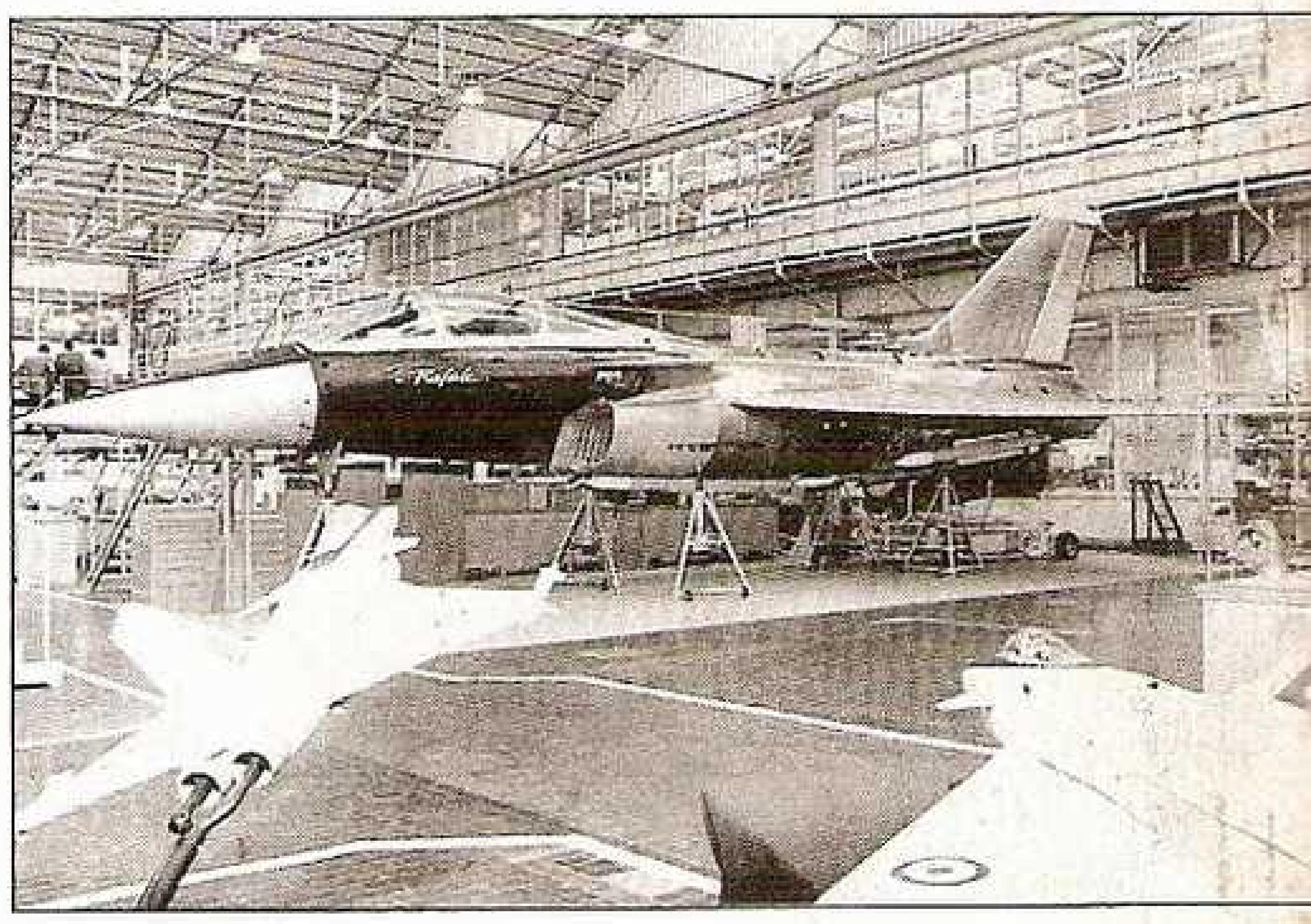
Desarrollado en paralelo con el BAe EAP británico, el **Dassault-Breguet Rafale** es el demostrador de tecnología francés para la próxima generación de cazas polivalentes. Conocido en principio como **ACX** (por *Avion de Combat Expérimentale*), debe servir de base para el nuevo material de vuelo del *Armée de l'Air* y la *Aéronavale*, al tiempo que se ha ofrecido a la colaboración de otros países europeos. En este contexto, el Rafale se ha convertido en un competidor más del proyecto internacional denominado Eurofighter, en el que participa España.

Avión de ala en delta de flecha compuesta, ha adoptado planos *canard*, dos motores y controles de vuelo eléctricos para poder hacer frente a las exigencias de gran agilidad, capacidad de maniobra en combate a elevados ángulos de ataque y prestaciones de despegue y aterrizaje cortos. En su construcción se han empleado las fibras de carbono y aleaciones avanzadas, así como los métodos más recientes de preparación de materiales tradicionales. En principio está propulsado por un par de turbosoplantes con poscombustión General Electric F404 de 7 800 kg de empuje, pero en el futuro deberá equiparse con dos de los nuevos SNECMA M88. La moderna instrumentación con que cuenta el piloto comprende un presentador frontal de datos holográfico y de sector visual amplio, en tanto que Thomson-CSF desarrolla para él un nuevo radar *doppler* de exploración y seguimiento simultáneos para los futuros misiles aire-aire Matra MICA de alcance medio.

El Rafale debe dar paso a 280 aviones que respondan a la especificación **ACT** (*Avión de Combat Tactique*) para el *Armée de l'Air* y 80 para la **ACM** (*Avion de Combat Marine*) para la *Aéronavale* que puedan operar desde los nuevos portaviones nucleares franceses. Ambas armas esperan desplegar sus modelos en 1995, aunque el avión de serie será algo menor que el Rafale de demostración. El ACT pesará unos 8 500 kg vacío, y el ACM unos 9 500, mientras que el Rafale actual pesa 9 500 kg cargado. Conocido como **Rafale B**, este modelo más ligero conservará los atributos multimodo del **Rafale A** de demostración. El Rafale A salió de factoría el 14 de diciembre de 1985 y realizó su primer vuelo el 4 de julio de 1986. Durante el sexto ensayo en vuelo se alcanzó la velocidad de Mach 1,8, con el avión sometido a factores de carga de +6 *g* en régimen supersónico y de +8 *g* en subsónico, y ángulos de ataque de hasta 23 grados.



Dassault-Breguet Rafale

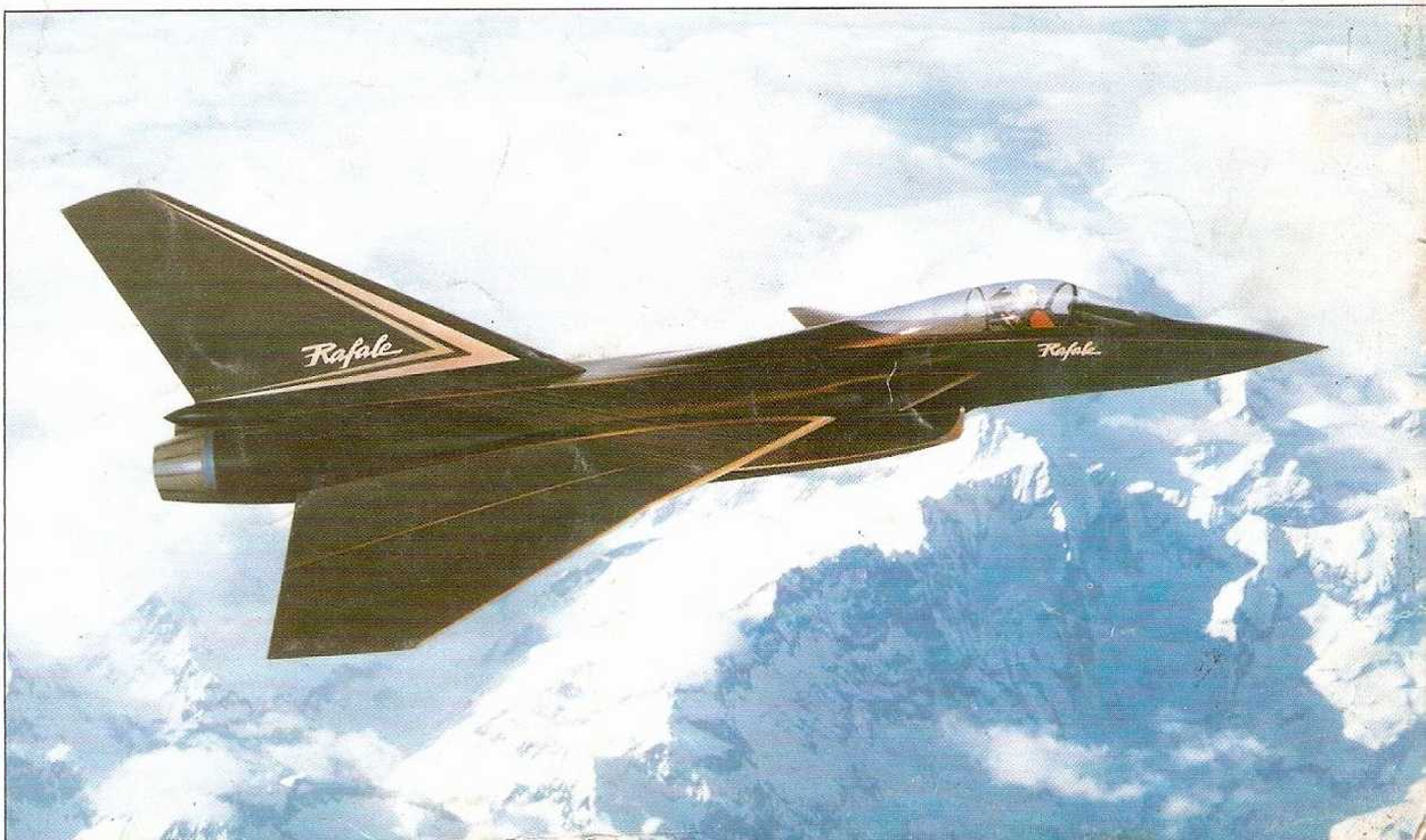


Una maqueta a escala real del Dassault Rafale. El primer prototipo voló a mediados de 1986 e hizo su presentación antes que el BAe EAP, el demostrador de tecnologías del Eurofighter.

Especificaciones técnicas: Dassault-Breguet Rafale B

Origen: Francia
Tipo: caza monoplaza polivalente
Planta motriz: dos turbosoplantes con poscombustión SNECMA M88 de 8 640 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima horizontal Mach 2 ó 2 125 km/h (1 146 nudos); alcance operativo 650 km con 3 500 kg de carga militar; carrera de despegue inferior a los 700 m con el peso máximo
Pesos: vacío 8 500 kg; normal en despegue (en función de superioridad aérea) 14 000 kg; máximo en despegue 20 000 kg
Dimensiones: envergadura total 10,75 m; longitud 14,20 m; superficie alar bruta 44,0 m^2
Armamento: un cañón interno y seis misiles aire-aire (MICA y Magic 2) en misiones de defensa aérea o hasta 3 500 kg de cargas aire-superficie en 12 soportes externos

Esta ilustración proporciona una buena imagen de la apariencia del Rafale en vuelo. Este avión no entrará en producción sino que será únicamente un demostrador del concepto.




AVIONES DE GUERRA
1
AVIONES DE GUERRA
AVIONES DE GUERRA
AVIONES DE GUERRA
4
AVIONES DE GUERRA
AVIONES DE GUERRA
AVIONES DE GUERRA
7
AVIONES DE GUERRA
8
AVIONES DE GUERRA
9
AVIONES DE GUERRA
10
PLANETA AGOSTINI